

# CRESCIMENTO E SOBREVIVÊNCIA DE MUDAS DE CAGAITEIRA (*Eugenia dysenterica* DC) NAS CONDIÇÕES DO CERRADO<sup>1</sup>

ELI REGINA BARBOZA DE SOUZA<sup>2</sup>, RONALDO VELOSO NAVES<sup>3</sup>, IRAÍDES FERNANDES CARNEIRO<sup>4</sup>, WILSON MOZENA LEANDRO<sup>5</sup>, JÁCOMO DIVINO BORGES<sup>6</sup>

**RESUMO** - Muitas frutíferas do cerrado apresentam potencial para a exploração econômica e, dentre elas, a cagaiteira destaca-se pelas suas diversas utilidades, sendo os seus frutos consumidos *in natura* ou na forma de sucos, sorvetes, licores e geléias, tornando-se, assim, de interesse realizar pesquisas com esta espécie. Neste trabalho, mudas de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC) produzidas em tubetes com diferentes volumes (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); solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2) + 1g de termofosfato Yoorin por litro de substrato; e substrato comercial Plantmax} foram plantadas no campo e avaliadas quanto ao crescimento em altura e diâmetro e percentagem de sobrevivência. O delineamento adotado foi o de blocos completos casualizados, em esquema fatorial 3 x 3, utilizando-se de cinco repetições e cinco plantas por parcela. Verificou-se que as mudas produzidas a partir do substrato solo + terriço de mata + vermiculita, com e sem adubação química, apresentaram maior crescimento em altura e em diâmetro, em todas as épocas de avaliação. As mudas obtidas em tubetes contendo diferentes tipos e volumes de substrato apresentaram taxas de sobrevivência entre 76% e 100%, aos 540 dias após o plantio no campo. O crescimento em altura e em diâmetro foi lento, atingindo os valores médios de 46,267 cm e 0,637 cm, respectivamente, aos 540 dias. Esse diâmetro pode ser considerado adequado para a realização da enxertia nesta espécie.

**Termos de indexação:** frutífera do cerrado, *Eugenia dysenterica*, propagação.

## GROWTH AND SURVIVAL OF CAGAITA (*Eugenia dysenterica* DC) PLANTS IN TROPICAL SAVANAS

**ABSTRACT** - Many cerrado (tropical savannas) fruits have potential for economic exploitation. The cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) can be ingested *in natura* or like juices, ice cream, licor or jams. In this work, cagaita shoots from three tube-like plastic containers (50 cm<sup>3</sup>, 120 cm<sup>3</sup> and 228cm<sup>3</sup>) and three rooting media types {soil + forest humus + vermiculite (1:1:2); soil + forest humus + vermiculite (1:1:2) + yoorin termophosphate 1g/l; and comercial Plantmax organic compound} were evaluated in the field for height and diameter growth and survival percentage. A randomized complete block design was used in a factorial model 3 x 3, with five replications and five plants per plot. All evaluations resulted in higher height and diameter growth for shoots from soil + forest humus + vermiculite rooting media, with or without chemical fertilization. The shoots obtained from different tube-like containers types and volumes showed survival rates between 76 and 100% at 540 days after transference to the field. Height and diameter growth were slow, reaching 46,267 cm and 0,637 cm at 540 days, respectively. This diameter can be considered suitable for grafting in this species.

**Index terms:** cerrado fruit tree, *Eugenia dysenterica*, propagation.

## INTRODUÇÃO

O Cerrado ocorre, predominantemente, no Planalto Central do Brasil e constitui-se na segunda maior formação vegetal brasileira, ficando entre 5° e 20° de latitude Sul e 45° e 60° de longitude Oeste. Sua flora é considerada a mais rica dentre as savanas do mundo, estimando-se um número entre 4 mil e 10 mil espécies de plantas vasculares (Alho & Martins, 1995).

Infelizmente, a atual forma de expansão agrícola do Brasil tem desprezado o potencial de uso das espécies nativas do Cerrado, ainda que este bioma apresente um enorme grupo de espécies que podem ser aproveitadas de formas diversas, quer na

indústria alimentícia ou farmacêutica, quer como ornamentais (Ribeiro *et al.*, 1994).

A cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC.) pertence à família das Mirtáceas e é uma árvore frutífera que, de acordo com Ribeiro *et al.* (1994, 1996), ocorre no Cerradão, Cerrado e Campo Sujo do Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Tocantins e Bahia. Segundo Naves (1999), a cagaiteira ocorre em maior densidade nos Latossolos Vermelho-Amarelos, sendo observada em áreas com temperaturas médias anuais variando entre 21,1 °C e 25,5 °C e altitudes de 380 a 1100 m.

A cagaiteira é grande produtora de frutos, e sua árvore apresenta, também, diversas utilidades. Entretanto, praticamen-

1 (Trabalho 105/2001). Recebido: 14/05/2001. Aceito para publicação: 25/06/2002. Parte de Dissertação de Mestrado da primeira autora. Apoio financeiro: CNPq/FUNAPE.

2 Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, M. Sc. Em Agronomia, Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás (UFG). Fone: (62) 261.8510, Cx. Postal 131, Rodovia Goiânia-Nova Veneza, km 0, 74001-970 Goiânia, GO.

3 Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Doutor em Agronomia. Professor Adjunto, Escola de Agronomia/UFG. ronaldo@agro.ufg.br.

4 Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Doutora em Agronomia. Professor Adjunto, Escola de Agronomia/UFG. iraidess@agro.ufg.br.

5 Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Doutor em Agronomia. Professor Adjunto, Escola de Agronomia/UFG. leandro@agro.ufg.br.

6 Biólogo, M. Sc. Em Biologia. Professor Assistente, Escola de Agronomia/UFG. jacomob@agro.ufg.br.

te não existem pesquisas relacionadas com o cultivo desta espécie do Cerrado (Ferreira, 1972). Na literatura, encontram-se alguns trabalhos sobre germinação e produção de mudas em viveiro. Silva (1999) obteve mudas de cagaiteira com altura e diâmetro médios, aos 250 dias após sementeira, de 5,56 cm e 0,14 cm, respectivamente. Relatos de estudos realizados na Embrapa Cerrados citam que algumas mudas, com 25 cm de altura, foram levadas para o campo e atingiram até 47 cm após cinco meses de plantio (Almeida *et al.*, 1987).

A cagaiteira apresenta germinação satisfatória, porém com crescimento posterior lento, o que motivou o desenvolvimento deste trabalho, com o objetivo de avaliar o crescimento e a sobrevivência das mudas produzidas em tubetes, com três capacidades volumétricas e três substratos, após transplantadas para o campo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia-GO, latitude 16°35' 12" Sul, longitude 49°21' 14" Oeste, a 730m de altitude, no período de maio de 1998 a novembro de 1999, segundo os registros da Estação Evaporimétrica de Primeira Classe, da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, e o solo classificado como Latossolo Vermelho-Escuro. As médias de dados climatológicos da região, no período de 1961 a 1990, foram: temperatura média anual 23,2°C, temperatura média anual mínima 17,7°C, temperatura média anual máxima 29,8°C, precipitação média anual 1575,9 mm, com menor precipitação de maio a agosto, 36,4 mm (maio), 9,5 mm (junho), 6,2 mm (julho), 12,7 mm (agosto), e com maior precipitação em dezembro e janeiro, respectivamente, 258,8 mm e 270,3 mm (Brasil, 1992).

As mudas de cagaiteira utilizadas para o plantio no campo foram provenientes de tubetes com capacidades volumétricas diferentes (50 cm<sup>3</sup>, 120 cm<sup>3</sup> e 228 cm<sup>3</sup>) e três tipos de substrato {substrato comercial Plantmax; solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2, em volume) + 1g/litro de termofosfato Yoorin; e solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2, em volume)}. Para a composição dos dois últimos substratos, utilizou-se solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo. Mudas conduzidas nessas mesmas condições apresentavam, em média, 12g, 20g e 31g, de massa de matéria seca do sistema radicular, respectivamente, para os tubetes com volume de 50 cm<sup>3</sup>, 120 cm<sup>3</sup> e 228cm<sup>3</sup> (Souza, 2000).

Na Tabela 1, são apresentados os resultados das análises física e química do solo, do local onde foi realizado o plantio, sendo este coletado e analisado segundo metodologia proposta pela EMBRAPA (1979).

O delineamento adotado foi o de blocos completos casualizados, em esquema fatorial 3 x 3, sendo tubetes com três volumes e três tipos de substratos, utilizando-se de cinco repetições e cinco plantas por parcela.

Para o preparo da área, foram realizadas duas gradagens, uma com grade aradora e outra com niveladora. Não foi aplicado calcário nem adubação química. O plantio no campo foi realizado no dia 22 de maio de 1998 (175 dias após a sementeira).

Durante o transcorrer do experimento, foram realizadas irrigações por aspersão, de forma uniforme, durante o período de

baixa precipitação. As capinas foram manuais com enxada e realizadas sempre que necessário.

A avaliação do experimento foi feita por meio de anotações mensais da sobrevivência das mudas, acompanhadas de coleta de dados de altura e diâmetro do caule, ao nível do solo, durante seis épocas, até aos 180 dias após o plantio. Uma última leitura foi realizada em novembro de 1999 (540 dias após o plantio), coletando-se dados de diâmetro do caule a 5 cm do nível do solo, altura das plantas e sobrevivência. Considerou-se como altura da planta o comprimento do caule, desde o colo até a região de inserção da folha mais nova.

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

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tipo de substrato em que as mudas foram produzidas exerceu influência significativa sobre a altura e o diâmetro das plantas em todas as épocas avaliadas, ao passo que o volume de substrato dos tubetes, da fase anterior, afetou a altura aos 90 e 120 dias e o diâmetro aos 90; 120; 150 e 180 dias. A análise de variância não mostrou significância para a interação volume dos tubetes e substratos, considerando o diâmetro e a altura das mudas.

Nas Tabelas 2 e 3, verifica-se que os substratos solo + terriço de mata + vermiculita e esta mistura mais adubação química foram superiores ao Plantmax em todas as épocas avaliadas, para altura e diâmetro médio de plantas. Aos 540 dias após o plantio, havia plantas com altura variando entre 12 cm e 130 cm e diâmetro entre 0,28 cm e 1,60 cm. Esta variabilidade pode ser devida à origem das sementes, as quais foram coletadas de plantas diversas e, ainda, pela falta de domesticação desta espécie, o que poderia levar a uma maior uniformidade de crescimento (Silva, 1999).

As mudas de cagaiteira provenientes dos tubetes com menores capacidades de volume (50 e 120 cm<sup>3</sup>) tiveram um maior crescimento em altura e diâmetro quando comparadas com aquelas provenientes de tubetes com capacidade para 228 cm<sup>3</sup>, após o plantio no campo (Figuras 1 e 2). A diferença obtida para altura média entre o menor e o maior volume de tubete foi de 23% aos 90 dias e 22,2% aos 120 dias após o plantio. Para o diâmetro, esta diferença aos 90; 120; 150 e 180 dias foi de 16%, 15%, 23% e 27%, respectivamente. Tais diferenças, embora significativas, são de pouco efeito, pois as cagaiteiras apresentam um crescimento vegetativo inicial lento. O acompanhamento do crescimento destas mudas no campo por mais tempo poderá confirmar ou não se estas tendências persistirão. Talvez já não seja possível afirmar que o efeito apresentado seja apenas do volume de substrato utilizado nos tubetes para produção das mudas, ou seja, o crescimento maior do sistema radicular de espécies do Cerrado (Poggiani, 1973; Sano *et al.*, 1995), como é o caso da cagaiteira, pode ter interferido nos resultados apresentados.

Ao analisar a sobrevivência das mudas aos 540 dias após o plantio, verificou-se que houve maior sobrevivência para aquelas mudas provenientes de tubetes com maiores capacidades

**TABELA 1** - Resultado das análises química e física do solo da área experimental da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, onde foi realizado o plantio das mudas de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC). Goiânia-GO, 1999.

Componentes do solo		Valores encontrados	Componentes do Solo (%)		Valores encontrados
Ca	(cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	3,20	Argila		40,00
Mg	(cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	1,20	Lim o		10,00
Al	(cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,00	Sat. Bases		61,54
Mg	(cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	1,20	Lim o		10,00
Mat. Org.	(g kg <sup>-1</sup> )	29,00	Areia		50,00

**TABELA 2** - Crescimento médio em altura (cm) de plantas de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC), obtidas a partir da semeadura em diferentes substrato, até os 540 dias após o plantio no campo. Goiânia-GO, 1999.

Substrato	Dias após o plantio no campo						
	30	60	90	120	150	180	540
1	5,120c	5,679b	6,595c	7,413b	9,499b	11,157b	33,333b
2	8,407b	8,693a	9,787b	10,873a	13,553a	16,033a	46,267a
3	10,160a	10,273a	11,380 <sup>a</sup>	12,493a	15,167a	17,480a	44,320a
DMS	1,599	1,607	1,57	1,985	2,012	2,697	9,600
CV %	22,55	21,77	18,98	21,53	17,58	20,15	25,90

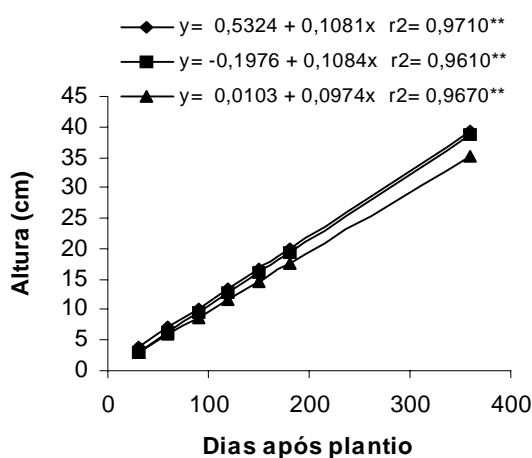
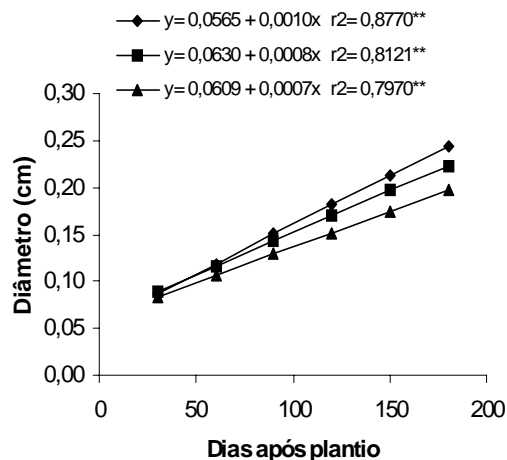
<sup>(1)</sup>1=Plantmax; 2=solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2) + adubo químico; 3= solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2)

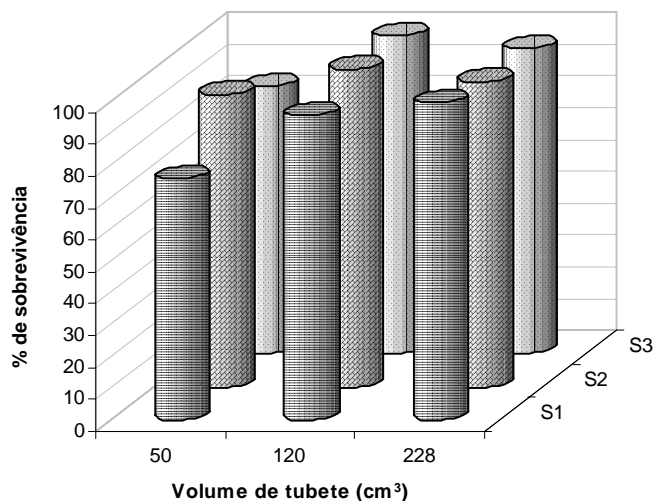
**TABELA 3** - Crescimento médio em diâmetro (cm) de plantas de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC), obtidas a partir da semeadura em diferentes substrato, até os 540 dias após o plantio no campo. Goiânia-GO, 1999.

Substrato	Dias após o plantio no campo						
	30	60	90	120	150	180	540 <sup>(1)</sup>
1	0,117c	0,126c	0,137c	0,127b	0,135b	0,196b	0,469b
2	0,137b	0,147b	0,159b	0,154 <sup>a</sup>	0,170a	0,243a	0,637a
3	0,157a	0,167a	0,177a	0,167 <sup>a</sup>	0,185a	0,258a	0,644a
DMS	0,0177	0,0157	0,0156	0,0153	0,0210	0,0296	0,1070
CV %	14,51	11,96	11,10	11,37	14,18	14,15	20,38

<sup>(1)</sup>1=Plantmax; 2=solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2) + adubo químico; 3= solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2)

<sup>(2)</sup>Diâmetro aos 5 cm acima do colo da planta.

**FIGURA 1** - Altura média de plantas de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) em solo de Cerrado, produzidas a partir de diferentes volumes de tubetes, onde:  $\circ$  650 cm<sup>3</sup>;  $\square$  120 cm<sup>3</sup>;  $\blacktriangle$  228 cm<sup>3</sup>.**FIGURA 2** - Diâmetro médio de colo de plantas de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) em solo de Cerrado, produzidas a partir de diferentes volumes de tubetes, onde:  $\circ$  650 cm<sup>3</sup>;  $\square$  120 cm<sup>3</sup>;  $\blacktriangle$  228 cm<sup>3</sup>.



**FIGURA 3** - Sobrevivência (%) de plantas de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) no campo, aos 540 dias após o transplante, cujas mudas foram produzidas em tubetes com diferentes volumes e tipos de substrato: S1= Plantmax; S2= solo + terriço de mata + vermiculita + adubação química; S3= solo + terriço de mata + vermiculita.

volumétricas e com os substratos 2 (solo + terriço de mata + vermiculita + adubação química) e 3 (solo + terriço de mata + vermiculita) (Figura 3). Os menores índices de sobrevivência observados para as mudas provenientes de tubetes menores podem ter ocorrido em função de as mudas apresentarem menor desenvolvimento do sistema radicular. Os tubetes com 50 cm<sup>3</sup> e 120 cm<sup>3</sup>, diferiram dos tubetes com 228 cm<sup>3</sup>, respectivamente, com massa de matéria seca de 12 g, 20 g e 31 g, indicando que as mudas desta espécie não devem permanecer por longo período no viveiro, devendo ser levadas mais rapidamente para o campo, devendo-se, também, atentar para a escolha de mudas mais desenvolvidas, até certo limite, uma vez que as condições no local definitivo são mais estressantes, além de reduzir os tratamentos culturais em relação ao viveiro.

Os valores médios obtidos para o diâmetro das plantas, aos 120 dias, comparativamente àqueles registrados aos 90 dias, foram menores em todos os tratamentos relativos ao tipo de substrato (Tabela 3). Nessa época do ano (julho e agosto de 1999), houve uma elevação da temperatura média (22,5% e 23,0°C), redução da umidade relativa do ar (61% e 46%) e ausência de chuvas (0,0 e 0,0 mm), conforme registrado na Estação Evaporimétrica de Primeira Classe, da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. Com isto, as plantas entraram em dormência e, possivelmente, gastaram parte de suas reservas nutritivas durante certo período. Entretanto, após a melhoria das condições ambientais, as plantas retomaram o seu crescimento normal. Comportamento semelhante foi verificado por Alvim & Silva (1982) em seu trabalho que visava a determinar a influência da disponibilidade de água no solo sobre o crescimento cambial de diversas árvores típicas do Cerrado.

Aos 540 dias, o diâmetro do caule, a 5 cm do colo das cagaiteiras (Tabela 3), atingiu valores médios de 0,637 cm e 0,644 cm para mudas originadas do substrato solo + terriço de mata + vermiculita, com e sem adubo químico, respectivamente. Tais

valores encontrados podem ser considerados satisfatórios para a realização da enxertia, principalmente pelo método da garfagem, recomendado para algumas frutíferas, como a mangueira, o abacateiro e a gravioleira (Pinto, 1996).

## CONCLUSÕES

Nas condições que se realizou o trabalho, pode-se concluir que:

1- O substrato solo + terriço de mata + vermiculita, com ou sem adubação química, proporciona bom crescimento das plantas e alta taxa de sobrevivência destas após o transplante das mudas para o campo, podendo ser utilizado para produção de mudas de cagaiteiras.

2- As mudas de cagaiteiras apresentam crescimento em altura e diâmetro desuniformes, constituindo um problema para a propagação sexuada de plantas desta espécie.

3- Aos 540 dias, de idade, nas condições de campo, o diâmetro das plantas é considerado adequado para a realização da enxertia, para mudas de cagaiteiras originadas do substrato solo + terriço de mata + vermiculita, com e sem adubo químico, respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHO, C.J.R.; MARTINS, E.S. **De grão em grão o cerrado perde espaço**. Brasília, WWF, PRO-CER, 1995. 66p.

ALMEIDA, S.P.; SILVA, J.A.; RIBEIRO, J.F. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos cerrados**: araticum, baru, cagaita e jatobá. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1987. 83p. (Documentos, 26).

ALVIM, P.T.; SILVA, J.E. Comparação entre os cerrados e a região Amazônica em termos agroecológicos. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 5, 1979, Brasília. **Anais...** Brasília: Editerra, 1982. p.143-160.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normais Climáticas (1961-1990)**. Brasília, 1992. 84p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos de análises de solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1979. 220p.

FERREIRA, M.B. Frutos comestíveis nativos do Distrito Federal (I): gabiobas, pitangas e arachás. **Cerrado**, Brasília, v.18, p.11-15, 1972.

NAVES, R.V. Espécies frutíferas nativas dos cerrados de Goiás: caracterização e influências do clima e dos solos. 1999. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1999.

PINTO, A.C.Q. Enxertia: operações e cuidados. In: PINTO, A.C.Q. (Coord.) **Produção de mudas frutíferas sob condições do**

**ecossistema de Cerrados.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p.21-28. (Documentos, 62).

POGGIANI, F. Aspectos do crescimento e do metabolismo auxínico de plântulas de espécies do cerrado. São Paulo: USP, 1973. 153f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1973.

RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L.; ALMEIDA, S.P. et al. Espécies arbóreas de usos múltiplos da região do cerrado: caracterização botânica, uso potencial e reprodução. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1. 1994, Porto Velho. **Anais...**Porto Velho: Colombo, 1994. p.335-355. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 27).

RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L.; MELO, J.T. et al. Propagação de fruteiras nativas do cerrado. In: PINTO, A.C.Q. (coord.). **Produção de mudas frutíferas sob condições do ecossistema de cer-**

**rados.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC. 1996. p.55-80. (Documentos, 62).

SANO, S.M.; FONSECA, C.E.L.; RIBEIRO, J.F. et al. Folhagem, floração, frutificação e crescimento inicial da cagaiteira em Planaltina, DF. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.1, p.5-14, 1995.

SILVA, R.S.M. Caracterização de subpopulações de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC.) do Sudeste de Goiás. 1999. 107f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1999.

SOUZA, E.R.B. Avaliação da emergência, crescimento inicial e sobrevivência de plantas de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC.). 2000. 111f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2000.