

**Universidade Federal da Grande Dourados
Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais
Curso de Bacharelado em Biotecnologia**

Paula de Jesus Eidt

Emergência de *Alibertia edulis* Rich. em diferentes substratos

**Dourados – MS
2014**

Universidade Federal da Grande Dourados
Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais
Curso de Bacharelado em Biotecnologia

Emergência de *Alibertia edulis* Rich. em diferentes substratos

Paula de Jesus Eidt

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Biotecnologia – Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais – Universidade Federal da Grande Dourados, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Maria do Carmo Vieira.

Dourados - MS
2014

**Universidade Federal da Grande Dourados
Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais
Curso de Bacharelado em Biotecnologia**

Emergência de *Alibertia edulis* Rich. em diferentes substratos

Paula de Jesus Eidt

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Biotecnologia – Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais – Universidade Federal da Grande Dourados, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Maria do Carmo Vieira.

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Maria do Carmo Vieira (Presidente)

Prof^a. Dr^a. Silvia Cristina Heredia Vieira

Prof^a. Msc. Diana Figueiredo de Santana Aquino

Apresentado em: __ / __ / __

Conceito: _____

**Dourados - MS
2014**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me guiar e me proteger.

Agradeço aos meus pais, Luiz e Sandra que me proporcionaram a oportunidade de estudar, aos meus irmãos Leonardo e Julia, minhas avós, meus tios e primos, que me apoiaram muitas vezes em minhas decisões.

Agradeço à Prof^a. Dr^a. Maria do Carmo Vieira, por ser minha orientadora em meu Trabalho de Conclusão de Curso, por sua disponibilidade e paciência, que tornou possível a realização deste trabalho.

Agradeço aos meus amigos que me ajudaram nos momentos difíceis, principalmente à Daniele. Também agradeço ao Cleberton, que me ajudou na realização deste trabalho.

Muito obrigada a todos.

SUMÁRIO

RESUMO.....	08
ABSTRACT.....	09
1. INTRODUÇÃO	10
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
4. CONCLUSÕES.....	15
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
ANEXOS.....	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição química de substratos utilizados na emergência e crescimento inicial de marmelo do Cerrado (<i>Alibertia edulis</i> Rich.). UFGD, Dourados – MS, 2013.....	12
Tabela 2. Caracterização física de substratos utilizados na emergência e crescimento inicial de marmelo do Cerrado (<i>Alibertia edulis</i> Rich.). UFGD, Dourados – MS, 2013.....	12
Tabela 3. Emergência de sementes de marmelo do Cerrado (<i>Alibertia edulis</i> Rich.) em diferentes substratos. UFGD, Dourados – MS, 2014.....	13
Tabela 4. Número de folhas (NF), Comprimento da parte aérea (CPA), Comprimento da raiz (CR), Massas frescas de folhas (MFF), de caule (MFC) e raiz (MFR) e Diâmetro do coleto ($\emptyset C$) de mudas de marmelo do Cerrado (<i>Alibertia edulis</i> Rich.) em diferentes substratos. UFGD, Dourados – MS, 2014.....	14
Tabela 5. Área foliar e radicular de mudas de marmelo do Cerrado (<i>Alibertia edulis</i> Rich.) em crescimento inicial em diferentes substratos. UFGD, Dourados – MS, 2014.....	15

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Frutos do marmelo (<i>Alibertia edulis</i>).....	18
Figura 2: Flores do Marmelo (<i>Alibertia Edulis</i>).....	18
Figura 3: Marmelo pós-germinação plantas em bandeja.....	19
Figuras 4: Mudas produzidas no experimento, em vasos.....	19

RESUMO

O marmelo do Cerrado (*Alibertia edulis*) é uma planta nativa do Cerrado, de interesse medicinal. Porém, são poucos os estudos a parte agronômica com a espécie. Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de diferentes substratos na emergência e no crescimento inicial de Marmelo do Cerrado em bandejas. O experimento foi conduzido em ambiente protegido com sombrite 50%, no Horto de Plantas Medicinais, da Universidade Federal da Grande Dourados (Dourados – MS). Os tratamentos foram compostos por oito substratos, a saber: S1- 100% substrato comercial Bioplant®; S2- 50% Bioplant® + 50% solo; S3- 50% Bioplant® + 50% areia; S4- 50% Bioplant® + 50% cama de frango; S5- 50% Bioplant® + 25% solo + 25% areia; S6- 50% Bioplant® + 25% cama de frango + 25% solo; S7- 50% Bioplant® + 25% cama de frango + 25% areia e 100% solo. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições de 32 sementes. Foi avaliada a emergência e características das plântulas na colheita, aos 90 dias após o semeio. A maior porcentagem de emergência foi de 44,5% no substrato 100% Bioplant®. Havendo valores intermediários com a mistura de 50% Bioplant® + 50% solo e em 100% solo (23,7% e 24,9%, respectivamente). As características avaliadas não foram influenciadas pelos substratos, exceto o diâmetro do coleto.

Palavras-chave: Planta medicinal, Rubiaceae, Cama de frango.

ABSTRACT

The marmelo do Cerrado (*Alibertia edulis*, Rubiaceae), is a native plant of Cerrado. However, there are few agronomic studies about agronomic of this specie. This work has as aim to evaluate the effect of different substrates on emergence and initial growth of Cerrado *Alibertia edulis* in trays. The experiment was carried out in a protected environment with 50% of shadow at the Medicinal Plant Garden of the Federal University of Grande Dourados (Dourados-MS). Treatments were established by eight substratums, which were: S1- 100% Bioplant® commercial substratum; S2- 50% Bioplant® + 50% soil; S3- 50% Bioplant® + 50% sand; S4- 50% Bioplant® + 50% broiler litter; S5- 50% Bioplant® + 25% soil + 25% sand; S6- 50% Bioplant® + 25% broiler litter + 25% soil; S7- 50% Bioplant® + 25% broiler litter + 25% sand. Experimental design was randomized blocks with four replications with 32 seeds. Emergence was evaluated proposition and number of leaves,stalk diameter, and characteristics regarding were measured. The highest percentage of emergence was 44.5% with substrate 100% Bioplant® and intermediary values of emergence was obtained with 50% Bioplant® + 50% soil and with 100% soil (23.7% and 24.9%, respectively). There are no significative differences for characteristics regarding to growth of the specie, except to stalk diameter. The substrate 1 (100% Bioplant®)order to obtain the highest percentage of emergence, and the substrates not effect in initial growth of marmelo do Cerrado in trays.

Keywords: Medicinal plant, Rubiaceae, Chick manure.

INTRODUÇÃO

O Estado de Mato Grosso do Sul é composto em suas características florestais pela transição do Bioma Cerrado e Mata Atlântica, onde suas principais formações florestais são Florestas Estacionais Semidecíduas, com grande diversidade de espécies nativas com utilidades medicinais. A família Rubiaceae é abundante no Cerrado e reúne considerável número de espécies com importância econômica, principalmente como ornamental, medicinal ou alimentícia (DI STASI; HIRUMA-LIMA, 2002; MENDOZA et al., 2004). Destaca-se pela ampla variedade de compostos químicos produzidos, incluindo alcalóides, especialmente os indólicos, alguns taninos, triterpenos e, menos frequentemente, saponinas (CRONQUIST, 1981). Dentre as espécies das Rubiaceae, está a *Alibertia edulis* Rich., conhecida popularmente como marmelo do cerrado, sendo uma planta com copa irregular, fruto baga de polpa carnosa e apresenta grande quantidade de sementes (LORENZI, 2009). É utilizada como antisséptica, anti-nociceptivas, antivirais, anti-inflamatórias, adstringentes e diuréticas, possuindo compostos triterpenos e alcalóides. O gênero *Alibertia* está representado no cerrado por três espécies e tem reduzida significação neotropical, sendo representadas por subarbustos quase caulescentes até grandes arbustos (GOODLAND & FERRI, 1979). Porém são poucos os estudos agrônômicos com a espécie na fase de propagação de mudas.

Deve-se considerar a fase de produção de mudas de boa qualidade como etapa imprescindível dentro de um circuito produtivo (PASQUAL et al., 2001). A fase de propagação da espécie é de elevada relevância, em virtude que as mesmas irão formar um estande com produtividade significativa. Assim para obtenção de mudas de elevada qualidade um fator a se considerar é a escolha dos substratos. Os substratos devem oferecer, principalmente, boas características físicas e químicas, destacando-se com boa estrutura, consistência, alta porosidade, alta capacidade de retenção e fornecimento de água e nutrientes (MORAES et al., 2001). Estes propiciando a germinação, emergência e desenvolvimento da planta em formação. As características físicas do substrato e as propriedades químicas são muito importantes, pois devem fornecer, durante a formação da muda, melhor aeração e permeabilidade, além de oxigênio e água para as sementes (RODRIGUES et al., 2007). Assim, o uso de substratos e recipientes adequados permite a obtenção de mudas mais vigorosas (REISSER JUNIOR et al., 2008).

Nesse contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de diferentes substratos na emergência e crescimento inicial de marmelo do Cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no período de outubro a dezembro de 2013. Em casa de vegetação com características modulares, pré-fabricada e com cobertura lateral e superior com polietileno 150/ μ m, sob proteção adicional de tela de sombreamento de 50%, no Horto de Plantas Medicinais (HPM), da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD (22°11'43.7"S e 54°56'08.5"W, altitude de 452 m), Dourados, Mato Grosso do Sul.

Os frutos de *A. edulis* foram coletados no final de agosto de 2013 de matrizes localizadas em área remanescente de Cerrado, localizada na Fazenda Santa

Madalena (18°07'03"S, 54°25'07"W, 452 m). Posteriormente os frutos foram levados para o Laboratório de Plantas Medicinais da UFGD, foram despulpados manualmente, e as sementes lavadas em água corrente e submetidas à secagem natural.

Os tratamentos foram compostos por oito substratos, estes sendo: S1- 100% substrato comercial Bioplant®; S2- 50% Bioplant® + 50% solo; S3- 50% Bioplant® + 50% areia; S4- 50% Bioplant® + 50% cama de frango; S5- 50% Bioplant® + 25% solo + 25% areia; S6- 50% Bioplant® + 25% cama de frango + 25% solo; S7- 50% Bioplant® + 25% cama de frango + 25% areia S8- 100% solo. A cama de frango utilizada foi à base de palha de arroz, o solo classificado como Latossolo Vermelho distroférico, e a areia foi a do tipo grossa, lavada. Os tratamentos foram arranjados em um delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições de 32 sementes, sendo o semeio feito em bandejas de poliestireno expandido de 128 células. A irrigação foi realizada diariamente, adotando-se um sistema de rotação de bandejas, visando à uniformização da distribuição de água para as mudas em fase de desenvolvimento.

Foi avaliada a porcentagem de emergência seguindo a proposta de Labourial e Valadares (1976), em que, Emergência (%) = $N_s/N_i \times 100$, N_s = número de sementes semeadas, e N_i = número de plântulas que emergiram.

Decorridos 90 dias após a semeadura foi feita a colheita das plantas e foram avaliados os comprimentos da parte aérea e da raiz, diâmetro do coleto, área foliar e radicular, massas frescas e secas de parte aérea e raízes.

O comprimento da parte aérea e do sistema radicular foi determinado com auxílio de uma régua graduada, tomando como padrão de medida da altura do colo até a inflexão da folha mais alta.

O diâmetro do coleto foi determinado com um paquímetro digital, colocado $\pm 1,0$ cm do nível do solo. O número de folhas foi computado de modo manual.

Também foram avaliados os índices de área foliar e radicular, estes sendo determinados em Sistema rápido de análise de imagens completo windias 3 (WinDIAS; Delta-T Devices; Cambridge, UK). As massas frescas da parte aérea e das raízes foram obtidas após a lavagem das plântulas e pesagem das mesmas em balança de precisão milesimal (0,0001 g).

Foram retiradas amostras para realização da composição química (Tabela 1) e física dos substratos (Tabela 2), segundo metodologia proposta pela Embrapa (1997) e Fermio (2003), respectivamente. Os dados foram submetidos à análise de variância, e quando significativos pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, 5% de probabilidade.

Tabela 1. Composição química de substratos utilizados na emergência e crescimento inicial de marmelo do Cerrado (*Alibertia edulis* Rich.). UFGD, Dourados – MS, 2013.

Substratos*	P	K	Ca	Mg	H + Al	CTC	pH
	(Mehlich ¹)						
	mg/dm ⁻³			m mol			CaCl ₂
S1	99,0	16,0	26,0	23,0	0,0	65,0	5,5
S2	69,0	7,0	35,0	33,0	45,0	120,0	5,2
S3	34,2	6,9	51,0	23,0	11,5	92,4	6,5
S4	247,0	9,5	54,1	33,5	10,5	107,6	6,6
S5	66,0	6,1	46,1	20,2	9,9	82,3	6,4
S6	202,1	8,3	72,4	38,5	13,2	132,4	6,4
S7	50,5	12,9	23,5	28,4	15,6	80,4	5,7

*S1- 100% substrato comercial Bioplant®; S2- 50% Bioplant® + 50% solo; S3- 50% Bioplant® + 50% areia; S4- 50% Bioplant® + 50% cama de frango; S5- 50% Bioplant® + 25% solo + 25% areia; S6- 50% Bioplant® + 25% cama de frango + 25% solo; S7- 50% Bioplant® + 25% cama de frango + 25% areia.

Tabela 2. Caracterização física de substratos utilizados na emergência e crescimento inicial de marmelo do Cerrado (*Alibertia edulis* Rich.). UFGD, Dourados – MS, 2013.

Substratos*	Du**	Dp***	PT****	Areia	Argila	Silte
	g cm ⁻³			%		
S1	0,31	1,12	72,00	---	---	---
S2	0,06	0,82	64,33	30,84	45,46	23,69
S3	0,08	0,95	22,81	65,37	28,34	6,28
S4	0,11	0,92	39,16	33,71	39,38	26,9
S5	0,08	0,94	15,62	50,35	30,08	19,56
S6	0,09	0,95	32,98	33,21	40,35	26,43
S7	0,75	2,31	67,60	34,29	24,89	40,81

** Du = Densidade úmida de volume (densidade do solo); *** Dp = Densidade de partícula; ****PT = Porosidade total. *S1- 100% substrato comercial Bioplant®; S2- 50% Bioplant® + 50% solo; S3- 50% Bioplant® + 50% areia; S4- 50% Bioplant® + 50% cama de frango; S5- 50% Bioplant® + 25% solo + 25% areia; S6- 50% Bioplant® + 25% cama de frango + 25% solo; S7- 50% Bioplant® + 25% cama de frango + 25% areia. Os dados foram submetidos à análise de variância, e quando significativos pelo

teste F. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior porcentagem de emergência foi de 44,5% no substrato comercial (100% Bioplant®), o qual não diferiu estatisticamente dos substratos 2 e 7, os quais apresentaram valores intermediários com a mistura de 50% Bioplant® + 50% solo e em 100% solo (23,7% e 24,9%), respectivamente (Tabela 3). Esses resultados devem-se, em parte, à maior porosidade dos substratos (Tabela 1), além das maiores.

Maiores valores de densidade úmida do solo, densidade de partícula e porosidade total (Tabela 2), sendo estes fatores de suma importância, por contribuírem na retenção de água e aeração para a emergência e crescimento inicial das espécies vegetais. Wendling e Gatto (2002), salientam que a porosidade do substrato deverá permitir a drenagem do excesso de água durante as irrigações, mantendo adequada aeração junto ao sistema radicular. Silva et al. (2007), trabalhando com sementes de *Crataeva tapia* L., verificaram que o substrato Bioplant® proporcionou boa germinação e desenvolvimento para as plântulas. No substrato 100% solo não houve emergência.

Tabela 3. Emergência de sementes de marmelo do Cerrado (*Alibertia edulis* Rich.) em diferentes substratos. UFGD, Dourados – MS, 2014.

Substratos	Emergência (%)	PT
100% substrato comercial Bioplant®	44,5 a	72
50%Bioplant® + 50%solo	23,7 ab	64
50%Bioplant® + 50%areia	21,9 b	22
50%Bioplant® + 50% cama de frango	11,7 b	39
50%Bioplant® + 25% solo + 25%areia	18,7 b	16
50%Bioplant® + 25% cama de frango + 25% solo	17,9 b	33
50%Bioplant® + 25% cama de frango + 25% areia	24,0 ab	68
C.V. (%)	19,03	

Médias seguidas com letras iguais nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os substratos não influenciaram o número de folhas, comprimento do caule e raízes e massa fresca das folhas, caules e raízes (Tabela 4). Por outro lado o maior valor para diâmetro do coleto (1,42 mm) foi observado quando cultivados no substrato 1 (100% Bioplant®), diferindo-se apenas do substrato 3 (50% Bioplant® + 50% de areia (Tabela 4).

Tabela 4. Folhas (NF), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), massas frescas de folhas (MFF), de caule (MFC) e raiz (MFR) e diâmetro do coleto ($\emptyset C$) de mudas de marmelo do Cerrado em diferentes substratos. UFGD, Dourados – MS, 2014.

	Folhas	CPA	CR	MFF	MFC	MFR	$\emptyset C$
Substratos*	N/plantas	cm plântula ⁻¹		g plântula ⁻¹			mm
S1	7,37 a	1,31 a	7,52 a	0,0957 a	0,0481 a	0,0668 a	1,42 a
S2	7,12 a	1,23 a	8,92 a	0,0956 a	0,0457 a	0,0535 a	1,17 ab
S3	7,12 a	1,20 a	7,46 a	0,0881 a	0,0426 a	0,0513 a	0,88 b
S4	7,00 a	1,15 a	7,08 a	0,0962 a	0,0487 a	0,0577 a	1,02 ab
S5	6,75 a	1,22 a	7,76 a	0,0801 a	0,0407 a	0,0472 a	0,98 ab
S6	6,75 a	1,47 a	8,50 a	0,1052 a	0,0482 a	0,0523 a	1,05 ab
S7	6,50 a	1,55 a	7,60 a	0,1082 a	0,0528 a	0,0650 a	1,07 ab
C.V. (%)	11,99	18,66	15,45	19,88	14,77	17,21	19,42

* S1- 100% substrato comercial Bioplant®; S2- 50% Bioplant® + 50% solo; S3- 50% Bioplant® + 50% areia; S4- 50% Bioplant® + 50% cama de frango; S5- 50% Bioplant® + 25% solo + 25% areia; S6- 50% Bioplant® + 25% cama de frango + 25% solo; S7- 50% Bioplant® + 25% cama de frango + 25% areia.

Médias seguidas com letras iguais nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

As áreas foliares e radiculares não foram influenciadas pelos substratos (Tabela 5). Esses resultados devem-se ao fato de o marmelo ser planta nativa e pouco influenciada pelo ambiente e também pelo fato de as plantas estarem em início do desenvolvimento vegetativo, por ser espécie perene.

Tabela 5. Área foliar e radicular de mudas de marmelo do Cerrado (*Alibertia edulis* Rich.) em crescimento inicial em diferentes substratos. UFGD, Dourados – MS, 2014.

Substratos*	Área Foliar	Área Radicular
	cm ² plântula ⁻¹	
100% substrato comercial Bioplant®	4,34 a	4,01 a
50%Bioplant® + 50%solo	4,71 a	3,97 a
50%Bioplant® + 50%areia	4,26 a	3,50 a
50%Bioplant® + 50% cama de frango	3,90 a	3,55 a
50%Bioplant® + 25% solo + 25% areia	3,33 a	2,92 a
50%Bioplant® + 25% cama de frango + 25% solo	4,66 a	4,26 a
50%Bioplant® + 25% cama de frango + 25% areia	5,17 a	3,84 a
C.V. (%)	26,71	19,03

Médias seguidas com letras iguais nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A área foliar é uma característica importante, está relacionada a captação de luz pelos limbos foliares. Por outro lado as raízes interferem na distribuição de substâncias para as demais partes da planta, absorção de água e sais minerais, sendo fundamentais no crescimento vegetal. Quanto mais rápido a planta atingir o ótimo índice de área foliar e quanto mais tempo a área foliar permanecer ativa, maior será sua produtividade biológica (MONTEIRO et al., 2005).

CONCLUSÕES

A porcentagem de emergência das sementes é maior quando semeada no substrato 100% Bioplant®. As características avaliadas na colheita das plântulas não foram influenciadas pelos substratos, exceto o diâmetro do coleto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRONQUIST, A. **An integrated system of flowering plants**. New York: Columbia University Press, 1981. 1262 p. il.
- DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. São Paulo: UNESP, 2002. 2. ed. 604 p.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212 p.
- FERMINO, M. H. **Métodos de análise para caracterização física de substratos para plantas**. 2003. 104 p. Tese (Doutorado - Área de concentração em Horticultura) - Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, n.1, p.36-41, 2008.
- LABORIAU, L. G.; VALADARES, M.B. On the germination of seeds of *Calotropis procera*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, n.48, p.174-86, 1976.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, v. 3, 1. Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 384p, 2009.
- GODLAND, R.J.A. ; FERRI, M.G. **Ecologia do Cerrado**. SP: Itatiaia, 102p, 1979.
- MENDOZA, H.; BERNARDO, R.; RAMÍREZ, P.; JIMÉNEZ, L.C. **Rubiaceae de Colômbia: guia ilustrada de géneros**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexandre von Humboldt, 2004. 351p.
- MONTEIRO, J. E. B. A., et al. **Estimação da área foliar do algodoeiro por meio de dimensões e massa das folhas**. Campinas, v.64, n.1, p.15-24, 2005.
- MORAES NETO, S. P.; GONÇALVES, J. L. M.; TAKAKI, M. Produção de mudas de seis espécies arbóreas, que ocorrem nos domínios da Mata Atlântica, com diferentes substratos de cultivo e níveis de luminosidade. **Revista Árvore**, Viçosa, MS, v. 25, n. 3, p. 277-287, 2001.
- PASQUAL, M.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J. D. et al. **Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/ FAEPE, 2001. 137 p.
- SILVA, K. B; ALVES, E. U.; BRUNO, R. L. A.; GONÇALVES, E. P.; FRANÇA, P. R. C.; NASCIMENTO, I. L.; LIMA, C. R. Substratos para Germinação e Vigor em Sementes de *Crataeva tapia* L. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 111-113, julho, 2007.
- WENDLING, I. GATTO, A. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas**. Viçosa, Minas Gerais: Aprenda fácil, 2002.
- SAMPAIO, V.R. **Propagação de frutíferas tropicais**. Jaboticabal, p 48-57. 1983.
- RODRIGUES, A. C. C. et al. **Efeito do substrato e luminosidade na germinação de *Anadenanthera colubrina***. **Revista Árvore**, v.31, n.2, p.187- 193, 2007.

REISSER JUNIOR, C.; MEDEIROS, C. A. B.; RADIN, B. **Produção de mudas em estufas plásticas. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 5p.** Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/imprensa/artigos/2008/artigo%20Reisser_alface.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2011.

ANEXOS

Figura 1: Frutos do marmelo (*Alibertia edulis*).



Figura 2: Flores do Marmelo (*Alibertia Edulis*).



Figura 3: Marmelo pós-germinação plantas em bandeja.



Figuras 4: Mudas produzidas no experimento, em vasos.

