

UTILIZAÇÃO DE *Lithothamnium* NA PRODUÇÃO DE MUDAS PORTA-ENXERTO DO MARMELEIRO JAPONÊS *Chaenomoles senensis* (Koehne) (Rosales: Rosaceae)

Paulo Henrique de Siqueira Sabino¹, Francisco Rodrigues da Cunha Neto², Camila Cramer Filgueiras³, Ângelo Albérico Alvarenga⁴

¹Universidade Federal de Lavras – UFLA, E-mail: phsabino09@gmail.com

²Professor Titular da Universidade de Alfenas - UNIFENAS

³Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG

RESUMO

Na produção de mudas, a utilização de substratos adequados para o desenvolvimento inicial da planta torna-se fundamental. *Lithothamnium* é um produto derivado de algas marinhas calcárias com características desejáveis de nutrientes para um substrato, pelas condições de fertilidade. Objetivou-se neste trabalho, avaliar o efeito de doses de *Lithothamnium* (0; 2,5; 5 e 10 kg.m⁻³) aplicado a dois substratos (Convencional e Plantmax), na produção de mudas de porta-enxerto de marmeleiro ‘Japonês’. Foram utilizados sacos de polietileno com dimensões de 18 x 30 cm, com capacidade para 3 litros. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, num esquema fatorial 2 x 4, com quatro repetições e dez plantas por parcela. Foi realizada a quebra da dormência das sementes (4°C por 33 dias), que logo após foram semeadas nos sacos de polietileno, onde receberam os devidos cuidados de irrigação e adubação. Após 180 dias da semeadura, as plantas foram retiradas dos sacos plásticos, seccionadas na base do coleto para avaliação do comprimento e matéria seca da raiz e da parte aérea e diâmetro do caule, além das análises químicas dos substratos após as misturas. A associação de *Lithothamnium* com o substrato convencional foi eficaz no desenvolvimento das mudas de porta-enxertos de marmeleiro ‘Japonês’.

Palavras-chave: Cálcio, fruticultura, insumo agrícola

UTILIZATION OF *Lithothamnium* IN THE PRODUCTION OF JAPANESE QUINCE ROOTSTOCK SEEDLINGS *Chaenomoles senensis* (Koehne) (Rosales: Rosaceae)

ABSTRACT

In seedling production, the use of suitable substrates for the initial development of the plant becomes crucial. The *Lithothamnium* is a product derived from calcareous seaweed with nutritional characteristics desirable to a substrate due to its fertility conditions. The aim of this study was to evaluate the effect of *Lithothamnium* doses (0; 2,5; 5 and 10 kg.m⁻³) applied to two substrates (Conventional and Plantmax), in the production of ‘Japanese’ quince rootstock seedlings. One used 3 liter black polyethylene bags (18 x 30 cm). The experimental design was casual blocks, a factorial design 2 x 4 with four replicates and ten plants per plot. Seed dormancy was broken (4 ° C for 33 days) and sown immediately in plastic bags where they received proper care of irrigation and fertilization. After 180 days of sown, the plants were removed from the plastic bags, sectioned at the base of the girth to evaluate the plant length, dry matter of root and shoot and stem diameter, and chemical analysis of the substrates after the mixtures. The association of *Lithothamnium* with conventional substrate was effective in developing of ‘Japanese’ quince rootstock seedlings.

Keywords: Calcium, fructiculture, agricultural input

INTRODUÇÃO

Dentre as frutas de clima temperado, o marmelo é uma interessante e apreciada fruta em todo o mundo, pelo alto teor de pectina e larga aplicação na industrialização, para a fabricação de marmeladas, compotas e geléias (PIO *et al.*, 2005a). O consumo de marmelos é aconselhável para o bom funcionamento do aparelho digestivo, sendo altamente recomendável na recuperação de pessoas debilitadas (ALVARENGA *et al.*, 2008). O consumo de frutas tem aumentado a cada ano e as exigências por melhor qualidade estão pressionando constantemente os produtores para maiores investimentos em tecnologia de produção. Não obstante, a pesquisa tem auxiliado no desenvolvimento de técnicas e produtos que melhorem a produtividade e qualidade de forma a minimizar seus custos.

Recentemente, vêm-se estudando o marmeleiro ‘Japonês’ (*Chaenomeles sinensis* Koehne) como opção de porta-enxerto para marmeleiros, frente ao elevado número de sementes por frutos (acima de 180) e boa compatibilidade com algumas cultivares (ABRAHÃO *et al.*, 1996; PIO *et al.*, 2005b). Segundo Campo Dall’Orto (1982), as sementes do marmeleiro possuem dormência do embrião, sendo necessário submetê-las por certo período de exposição ou estratificação a frio úmido, para quebra da dormência, propiciando o desenvolvimento normal das plântulas.

O marmeleiro ‘Japonês’ não possui boa capacidade de enraizamento de suas estacas, tendo assim que preconizar a produção dos porta-enxertos via propagação seminífera (PIO *et al.*, 2004).

A qualidade das mudas utilizadas na formação dos pomares é fundamental para que o marmeleiro tenha boa produtividade e qualidade de frutos. Para a produção de mudas, é importante a utilização de substratos que apresentem propriedades físico-químicas adequadas e que forneçam

os nutrientes necessários para o bom desenvolvimento inicial da planta (MENDONÇA *et al.*, 2002).

A busca por novos insumos agrícolas é de suma importância para a agricultura sustentável e ecologicamente viável. Nesse contexto, é imperativo que se conheçam os fatores que influenciam na disponibilidade de nutrientes, advindos da correção do solo e melhoria da fertilidade, pelo uso de novos insumos, entre eles um produto fertilizante de ação corretiva de acidez do solo, como é o caso do *Lithothamnium*, um material derivado de algas marinhas calcárias, de nome comercial Concinal Fertilizador® (MELO & FURTINI NETO, 2003).

Objetivou-se neste trabalho avaliar o efeito de diferentes doses de *Lithothamnium* em dois substratos utilizados para produção de porta-enxertos de marmeleiro ‘Japonês’.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade José do Rosário Vellano-UNIFENAS, no viveiro de mudas no período de março a dezembro de 2010. O clima da região é o subtropical com temperaturas médias anuais entre 18°C e 20°C. A temperatura média do mês mais frio está entre 16°C e 23°C e a do mês mais quente entre 36°C e 37°C.

Foram coletados frutos de marmeleiro ‘Japonês’, em plantas-matrizes de um pomar localizado, na Fazenda Experimental da EPAMIG, em Maria da Fé - MG. As sementes foram extraídas e lavadas em água corrente, secas à sombra por 48h, estratificadas em formas forradas e cobertas por papel toalha a frio (geladeira com temperatura em torno de 4°C) por 33 dias sendo molhadas diariamente. Foram utilizados 2 substratos para semeadura e desenvolvimento das mudas: substrato comercial Plantmax e substrato convencional na proporção 1:1:1 (solo: esterco curtido de boi:areia), adicionando-se superfosfato

simples (5 kg.m⁻³), cloreto de potássio (3 kg.m⁻³) e calcário (2 kg.m⁻³). Aos substratos foram adicionadas quatro doses do produto corretivo à base de *Lithothamnium* (Tabela 1). O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados num esquema fatorial 2x4 (dois substratos e quatro doses do corretivo à base de *Lithothamnium*) e as doses utilizadas foram: controle 0 kg.m⁻³, 2,5 kg.m⁻³, 5 kg.m⁻³ e 10 kg.m⁻³, com 4 repetições totalizando 32 parcelas experimentais, com 10 plantas por parcela, perfazendo um total de 320 plantas avaliadas.

A semeadura foi realizada em sacos de polietileno com dimensões de 18 por 30 cm, com capacidade de 3 litros, previamente preenchidos pelos substratos, de acordo com cada tratamento. Foram colocadas 3 sementes por recipiente e, após a germinação, realizou-se o desbaste deixando apenas uma plântula por saco. O experimento foi conduzido em canteiros, cobertos por sombrite com proteção de 50% da luminosidade.

Após 180 dias da semeadura, foi realizada a avaliação das seguintes variáveis:

altura da parte aérea (do colo ao ápice da planta), comprimento da maior raiz; todas medidas com auxílio de régua graduada e o diâmetro do caule (a 20 cm do colo), com a utilização de paquímetro. Foi realizada análise química dos substratos (de cada tratamento) após as misturas. As mudas, após serem lavadas, foram separadas entre a parte aérea e o sistema radicular, acondicionadas em sacos de papel e secas em estufa com circulação de ar forçada à temperatura de 75°C por 72 h, período necessário para atingir o peso seco constante. Posteriormente determinou-se a biomassa seca da raiz e da parte aérea, utilizando-se balança eletrônica de precisão.

Os dados referentes as avaliações realizadas foram submetidos a análise de variância. As comparações entre as médias dos tratamentos foram realizadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, fazendo uso do programa SISVAR de acordo com Ferreira (2011).

Tabela 1. Composição química do fertilizante granulado à base de algas calcárias tipo *Lithothamnium*.

ELEMENTO QUÍMICO (Macronutrientes)	g kg ⁻¹	ELEMENTO QUÍMICO (Micronutrientes)	mg kg ⁻¹
Cálcio (Ca)	422 a 455	Boro (B)	8 a 20
Magnésio (MgO)	38 a 53	Manganês (Mn)	35 a 200
Silício (SiO ₂)	21 a 23	Molibdênio (Mo)	<5 a 5
Ferro (Fe ₂ O ₃)	2,7 a 9,7	Zinco (Zn)	11 a 22
Enxofre (S)	2,5 a 5,2	Cobalto (Co)	11 a 16
Fósforo (P ₂ O ₅)	0,4 a 1,6	Vanádio (V)	14
Potássio (K ₂ O)	0,2 a 0,4	Níquel (Ni)	15
Sódio (Na)	4,0 a 5,5	Cromo (Cr)	8

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização do produto *Lithothamnium* misturado ao substrato convencional apresentou resultados de fertilidade superior ao substrato Plantmax (Tabela 2). Em mudas de espécies frutíferas produzidas em substrato associado com *Lithothamnium*, e algumas culturas como citros (ARAÚJO *et al.*, 2007) e maracujá (SOUZA *et al.*, 2007), esse produto demonstrou ser um fertilizante de ação corretiva na nutrição, resultando em melhor desenvolvimento das plantas.

Na variável matéria seca da parte aérea e sistema radicular, observou-se que o substrato convencional associado ao *Lithothamnium* nas doses 5 e 10 kg.m⁻³, resultou em maior produção de matéria seca em comparação ao substrato Plantmax nas mesmas doses. Com o aumento da dose do

produto em estudo, houve diminuição na produção de matéria seca em ambos os substratos, porém em menor intensidade no substrato convencional (Tabela 3).

Para diâmetro do caule, observou-se que na adição do *Lithothamnium*, o substrato convencional apresentou diâmetro médio do caule superior ao obtido no substrato Plantmax em todas as doses testadas. Na comparação entre as doses, não houve diferença significativa dentro do substrato convencional. No substrato Plantmax houve diminuição do diâmetro com o aumento da dose.

Observou-se que a presença do produto no substrato padrão, melhorou seu efeito, sem ocorrer interferência das doses (Tabela 4).

Tabela 2. Análise química de dois substratos (convencional e plantmax), acrescidos de doses crescentes de *Lithothamnium* (kg.m⁻³).

Doses / Substrato	Nitrogênio Amostra seca (%)	Relação C/N	Cálcio Amostra seca (g/kg)	Magnésio Amostra seca (g/kg)	Fósforo Amostra seca (g/kg)	Potássio Amostra seca (g/kg)
Convencional						
0 kg.m ⁻³	0,24	8,54	3,13	1,02	1,01	2,32
2,5 kg.m ⁻³	0,24	10,63	4,68	1,21	1,06	2,31
5 kg.m ⁻³	0,20	10,45	6,12	1,33	1,20	2,77
10 kg.m ⁻³	0,29	8,69	9,14	1,56	1,10	2,59
Plantmax						
0 kg.m ⁻³	0,59	27,05	11,89	11,93	1,35	2,33
2,5 kg.m ⁻³	0,53	31,29	17,83	11,87	1,39	1,67
5 kg.m ⁻³	0,50	32,29	26,14	12,17	1,36	1,61
10 kg.m ⁻³	0,51	34,80	28,50	12,04	1,29	1,71

Utilização de *Lithothamnium* na produção de mudas porta-enxerto do marmeleiro “japonês” *Chaenomoles senensis* (Koehne) (Rosales: Rosaceae)

Tabela 3. Produção média de matéria seca da parte aérea e da raiz (g), em dois substratos acrescidos de doses crescentes de *Lithothamnium* (kg.m⁻³).

Doses	Matéria seca da parte aérea		Matéria seca da raiz	
	Substratos			
	Plantmax	Convencional	Plantmax	Convencional
0	4,67 a A	3,82 a B	1,33 a A	1,17 a B
2,5	4,07 b A	2,45 c B	1,37 a A	0,85 d B
5	1,65 c B	3,13 b A	0,38 b B	1,05 b A
10	0,44 d B	2,82 b A	0,35 b B	0,96 c A
CV (%)	10,82		7,88	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha não diferem entre si pelo teste Scott-Knott considerando o valor nominal de significância de 5%; Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott com o valor nominal de 5% de probabilidade.

Tabela 4. Diâmetro médio do caule das plantas e comprimento médio das raízes das plantas (cm) em dois substratos acrescidos de doses crescentes de *Lithothamnium* (kg.m⁻³).

Doses	Diâmetro médio do caule das plantas		Comprimento médio das raízes das plantas	
	Substratos			
	Plantmax	Convencional	Plantmax	Convencional
0	0,035 a A	0,034 a A	35,25 a A	30,50 a B
2,5	0,027 b B	0,033 a A	35,77 a A	28,75 a B
5	0,028 b B	0,036 a A	32,50 b A	30,25 a A
10	0,033 a B	0,039 a A	32,75 b A	29,75 a A
CV (%)	8,75		4,80	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha não diferem entre si pelo teste Scott-Knott considerando o valor nominal de significância de 5%; Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott com o valor nominal de 5% de probabilidade.

Na avaliação de comprimento médio de raízes, o substrato convencional apresentou até a dose $2,5 \text{ kg.m}^{-3}$, menor comprimento médio das raízes. A partir da dose 5 kg.m^{-3} este substrato não diferiu estatisticamente do substrato Plantmax, para esta variável (Tabela 4). Nas avaliações de matéria seca, comprimento da parte aérea e raiz e diâmetro do caule, observou-se que o aumento das doses não resultou em efeito significativo dentro dos substratos. Esses resultados são corroborados com os obtidos por Mendonça *et al.* (2006b), trabalhando com o maracujazeiro amarelo e com Teixeira *et al.* (2009) testando *Lithothamnium* em mudas de mamoeiro ‘Formosa’. Souza *et al.* (2007) observaram para mudas de maracujazeiro, que doses acima de 2 kg.m^{-3} de *Lithothamnium*, promoveram decréscimo no comprimento da parte aérea nas mudas.

Observou-se nesse trabalho, que o aumento das doses de *Lithothamnium* proporciona menor desenvolvimento da planta no substrato Plantmax. Isso pode ser explicado devido a uma possível toxicidade que este produto, devido ao aumento de nutrientes disponíveis, pode ocasionar às plantas sob um substrato com alto teor de nutrientes (Tabela 1). Teixeira *et al.* (2009), estudando diferentes doses de *Lithothamnium* e substratos, concluíram que o pequeno crescimento das mudas do mamoeiro ‘Formosa’, pode ser em função de uma toxicidade.

No caso do substrato Plantmax (Tabela 1), observou-se que os teores de cálcio e magnésio foram altos, porém com valores similares, isto pode causar inibição na absorção de cálcio pelas plantas. Verificou-se também, nesse substrato, altas concentrações de cálcio e magnésio e baixas concentrações de potássio, sendo esse um fator que pode interferir no desenvolvimento da planta. Raij (1991) menciona que relações cálcio e magnésio estreitas, dificultam a absorção de potássio, e que a presença de quantidades mais elevadas de cálcio e

magnésio pode diminuir a quantidade de potássio trocável para certas culturas.

A associação do substrato convencional com *Lithothamnium* aumentou a quantidade de cálcio da amostra com o aumento das doses. Prado *et al.* (2004) concluíram que a utilização de calcário em substrato, promove efeitos benéficos na produção de mudas de maracujazeiro. Silva *et al.* (2007) avaliando doses de corretivo na produção de mudas de mogno, concluíram que a calagem afetou todas as características de crescimento, exceto a altura. Melo & Furtini Neto (2003) observaram, em experimento com feijoeiro, resultados benéficos da utilização de *Lithothamnium*, no crescimento e aumento da produção do feijoeiro. Fernandes *et al.* (2002), avaliando substratos orgânicos na produção de pimentão, concluíram que a utilização de *Lithothamnium* associado ao húmus de minhoca foi uma boa opção. Hafle *et al.* (2009), concluíram que o uso conjugado de fertilizantes, entre eles *Lithothamnium*, associado a substratos, mostrou efeito positivo na precocidade e altura de mudas de mamoeiro. Silva *et al.* (2009), estudando diferentes substratos na produção de mangabeira, concluíram que a mistura esterco bovino + Plantmax + solo (1:1:3) e esterco bovino + solo (2:3) proporcionam a produção de uma muda sadia, com boa sobrevivência em campo. Ramos *et al.* (2008), avaliando o efeito de diferentes recipientes e substratos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo, observaram que o substrato composto por esterco de curral, carvão vegetal, terra e areia na proporção 2:1:1:1 e o substrato formado por vermicomposto, terra, carvão vegetal e areia na proporção 1:1:1:1, apresentaram melhor desenvolvimento da muda, comparado aos demais. Mendonça *et al.* (2006a), estudando diferentes substratos e doses de fertilizantes de liberação controlada na produção de mudas de açaí, concluíram que a utilização do substrato formado por

Plantmax, casca de café, pó de serra, areia e solo na proporção 1:1:1:1:2 demonstraram ser uma alternativa interessante de substrato para produção de mudas de açaizeiro de qualidade.

CONCLUSÕES

A associação de *Lithothamnium* com substrato convencional é eficaz no desenvolvimento das mudas de porta-enxertos de marmeleiro.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio financeiro da FAPEMIG - Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, E.; SOUZA, M.; ALVARENGA, A.A. 1996. A cultura do marmeleiro em Minas Gerais. Belo Horizonte: **Boletim Técnico**, 47: EPAMIG. 23p.
- ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E.; PIO, R.; ASSIS, F.A.; OLIVEIRA, N.C. 2008. Comparação entre doces produzidos a partir de frutos de diferentes espécies e cultivares de marmeleiro (*Cydonia oblonga* MILLER e *Chaenomeles sinensis* KOEHNE). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v.32, n. 1, p. 302-307.
- ARAÚJO, P.O.L.C.; GONÇALVES, F.C.; RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; CARVALHO, G.J. 2007. Crescimento e percentual de emergência de plântulas de citrumeleiro ‘swingle’ em função dos substratos e das doses de corretivo à base de *Lithothamnium*, após cem dias de semeadura. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v.31, n. 4, p. 982-988.
- CAMPO DALL'ORTO, F.A. 1982. **Marmeleiro (*Cydonia oblonga* Mill.): propagação semínifera, citogenética e radiosensibilidade: bases ao melhoramento genético e a obtenção de porta-enxertos.** 161 f. 1982. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- FERNANDES, D.L.; LIMA, L.M.L.; SOUZA, M.W.R.; MELO, P.C.; TEODORO, R.F.; LUZ, J.M. Q.; CARVALHO, J.O.M. 2002. Utilização de substratos orgânicos na produção de pimentão, sob diferentes lâminas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, v.20, n. 2, p.1-4.
- FERREIRA, D.F. 2011. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 35, n. 6, p. 1039-1042.
- HAFLE, O.M.; SANTOS, V.A.; RAMOS, J.D.; CRUZ M.C.M.; MELO, P.C. 2009. Produção de mudas de mamoeiro utilizando Bokashi e *Lithothamnium*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n. 1, p.245-251.
- MELO, P.C.; FURTINI NETO, A.E. 2003. Avaliação do *Lithothamnium* como corretivo da acidez do solo e fonte de nutrientes para o feijoeiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n. 3, p.508-519.
- MENDONÇA, V.; RAMOS, J.D.; ARAÚJO NETO, S.E.; PIO, R.; GONTIJO, T.C. A.; JUNQUEIRA, K. P. 2002. Substratos e quebra de dormência na formação do porta-enxerto de gravioleira cv. **Revista Ceres**, v.49, n. 286, p.657-662.
- MENDONÇA, V.; CORRÊA, F.L.O.; CARVALHO, J.G.; RAMOS, J.D.; GONTIJO, T.C.A.; CARRIJO, E.P. 2006a. Substratos e doses de fertilizantes de liberação controlada na produção de mudas de açaí. **Revista Ciências Agrárias**, v.46, n. 46, p.275-285.
- MENDONÇA, V.; ORBES, M.Y. ABREU, N.A.A.; RAMOS, J.D.; TEIXEIRA, G. A.; SOUZA, H. A. 2006b. Qualidade de mudas de maracujazeiro-amarelo

- formadas em substratos com diferentes níveis de *Lithothamnium*. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, n. 5, p.900-906.
- PIO, R.; CAMPO DALL'ORTO, F.A.; ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E.; BUENO, S.C.S.; MAIA, M.L. 2005a. A Cultura do marmeleiro: ESALQ/USP. **Série Produtor Rural**, 29. 53p.
- PIO, R.; CHAGAS, E.A.; CAMPO DALL'ORTO, F.A.; BARBOSA, W.; ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E. 2005b. Marmeleiro 'Japonês': nova opção de porta-enxerto para marmelos. **O Agrônomo**, v.57, p.15-16.
- PIO, R.; ARAÚJO, J.P.C.; SCARPARE FILHO, J.A.; MOURÃO FILHO, F.A.A.; ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E. 2004. Potencial de propagação de cultivares de marmeleiro por estaquia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, n. 2, p.287-289.
- PRADO, R.M.; NATALE, W.; FERNANDES, F.M.; CORRÊA, M.C. M. 2004. Reatividade de uma escória de siderurgia em um latossolo vermelho distrófico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.28, n. 1, p.197-205.
- RAIJ, B. 1991. **Fertilidade do solo e adubação**. POTAFOS, 343p.
- RAMOS, D.J.; MENDONÇA, V.; ARAÚJO NETO, S.E.; PIO, R.; CHAGAS, E.A.; TOSTA, M. D.A.S. 2008. Crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo em diferentes substratos e recipientes. **Revista Ciências Agrárias**, v.49, n. 49, p.177-182.
- TEIXEIRA, G.A.; SOUZA, H.A.; MENDONÇA, V.; RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; FERREIRA, E.A.; MELO, P.C. 2009. Produção de mudas de mamoeiro 'formosa' em substratos com doses de *Lithothamnium*. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.16, n. 2, p.220-229.
- SILVA, A.R.M.; TUCCI, C.A.F.; LIMA, H.N.; FIGUEIREDO, A.F. 2007. Doses crescentes de corretivo na formação de mudas de mogno (*Swietenia macrophylla* King). **Acta Amazônica**, v.37, n. 2, p.195-200.
- SILVA, E.A.; MARUYAMA, W.I.; OLIVEIRA, A.C.; BADIVIESSO, D.M. 2009. Efeito de diferentes substratos na produção de mudas de mangabeira (*Hancornia speciosa*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n. 3, p.925-929.
- SOUZA, H.A.; MENDONÇA, V.; RAMOS, J.D.; FERREIRA, E.A.; ALENCAR, R.D. 2007. Doses de *Lithothamnium* e diferentes substratos na produção de mudas de maracujazeiro-doce. **Revista Caatinga**, v.20, n. 4, p.24-30.

Recebido em: 22/02/2013

Aceito para publicação em: 29/11/2013