

---

## **DOSES DE LITHOTHAMNIUM E DIFERENTES SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO ‘DOCE’**

*Henrique Antunes de Souza*

Engenheiro Agrônomo, Mestrando Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Jaboticabal/SP. E-mail: henrique.antunes@yahoo.com.br

*Vander Mendonça*

Engenheiro Agrônomo, Dr. Prof. Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Mossoró/RN. E-mail: vander@ufersa.edu.br

*José Darlan Ramos*

Engenheiro Agrônomo, Dr. Prof. Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras/MG. E-mail: darlan@ufla.br

*Ester Alice Ferreira*

Engenheira Agrônoma, Dr.<sup>a</sup>. Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras/MG. E-mail: ester@ufla.br

*Renato Dantas Alencar*

Eng. Agrônomo, aluno do curso de doutorado em Fitotecnia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) BR 110 - Km 47 Bairro Pres. Costa e Silva CEP 59625-900 Mossoró - RN – alencarenato@hotmail.com

**RESUMO** - Com o objetivo de testar o Lithothamnium (Concinal Fertilizador<sup>®</sup>), foi proposto esse ensaio em combinação com diferentes substratos. O experimento foi conduzido no Setor de Fruticultura da UFLA, sendo testados as dosagens de: 0; 2; 4; 6 e 8 kg m<sup>-3</sup> em duas composições de substratos: A (composto orgânico + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume) e B (Plantmax<sup>®</sup> + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume). Foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições e 5 plantas por parcela. Foram avaliadas as seguintes características: comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CR), número de folhas (NF), matéria seca da parte aérea (MSPA) e matéria seca da raiz (MSR). Foi observado que o Lithothamnium proporcionou um incremento no crescimento das mudas de maracujazeiro doce. Quanto ao substrato verifica-se que o B apresenta-se mais favorável.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Passiflora alata* Curtis; nutrição mineral; propagação

## **SUBSTRATES COMPOSITION AND LITHOTHAMNIUM IN THE PRODUCTION OF ‘SWEET’ PASSION FRUIT SEEDLINGS**

**ABSTRACT-** The aim of this work was to verify the effects of Lithothamnium (Concinal Fertilizador<sup>®</sup>) in different substrates. The experiment was carried out at plant formation area at Federal University of Lavras orchard, testing the following doses of Lithothamnium: 0; 2; 4; 6; and 8 kg m<sup>-3</sup> in two compositions of substrates: A (organic compost + sand + soil at 1:1:3 volume proportion) and B (Plantmax + sand + soil at 1:1:3 volume proportion). The randomized blocks was 5 x 2, with 4 repetitions, and 5 plants for plot. The following characteristics had been evaluated: length of the aerial part (CPA), length of the system to radicular (CR), leaf number (NF), dry substance of the aerial part (MSPA) and dry substance of the root (MSR). For seedling production of passion fruit, Lithothamnium was good option for growth of passion fruit seedling, and the substrate B promoted best plants.

**KEY WORDS:** *Passiflora alata* Curtis, plant nutrition, plant propagation

**INTRODUÇÃO**

A cultura do maracujazeiro no Brasil apresenta grande importância, notadamente pela qualidade de seus frutos, que entre os diferentes componentes nutricionais são ricos em sais minerais e vitaminas, sobretudo A e C. O suco do maracujá, com aroma e sabor bastante agradáveis é muito bem aceito nos diversos mercados e representa um grande potencial de exportação (Lima, 2002). De acordo com Lima (2002) o maracujá doce ocupa a segunda posição em importância econômica no Brasil embora seja muito suscetível a nematóides.

Em 2005 a área plantada com maracujazeiros no Brasil foi de 35.000 ha, com uma produção em torno de 500.000 t (AGRIANUAL, 2006). Um dos problemas para expansão e manutenção da qualidade dos frutos é a propagação das plantas sendo recomendáveis mudas de alta qualidade genética, física e fitossanitária.

Na propagação por sementes, o substrato tem a finalidade de proporcionar condições adequadas à germinação e desenvolvimento inicial da muda (RAMOS et al., 2002). Para se obterem mudas de qualidade, diversos cuidados são indispensáveis, sendo a qualidade do substrato um fator preponderante (PEIXOTO, 1986).

O substrato apresenta um papel fundamental para o desenvolvimento das raízes, devendo possuir baixa densidade, boa capacidade de absorção e retenção de água, boa aeração e drenagem para evitar o acúmulo de umidade, além de estar isento de pragas, doenças e substâncias tóxicas (KÄMPF, 2000; WEDLING et al., 2002).

A busca por novos insumos agrícolas é de suma importância para uma agricultura sustentável e ecologicamente viável. Nesse contexto, é imperativo que se conheçam os fatores que influenciam a disponibilidade de nutrientes, advindos da correção do solo e melhoria da sua 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).

Com o objetivo de testar o Lithothamnium associado a diferentes composições de substratos na produção de mudas de maracujazeiro ‘doce’, foi realizado este experimento.

**MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizada no Setor de Fruticultura do Departamento de Agricultura (DAG) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG, no primeiro semestre de 2004.

O experimento foi conduzido em bancadas de madeira localizadas sob telado de nylon, tipo sombrite, com 50% de luminosidade.

O clima da região é temperado suave (mesotérmico), tipo Cwb. A região está localiza a uma altitude de 913 metros, 21°14' 06" latitude S e 45° 00' 00" longitude O (CASTRO NETO & SILVEIRA, 1981), teve precipitação média anual (2003/2004) de 1272 mm ocorrendo uma maior concentração entre os meses de dezembro a março, sua temperatura média anual é 19,4 °C e umidade relativa do ar é 80% (DANTAS et al., 2004)).

As mudas utilizadas foram obtidas de plantas matrizes através de sementes em um sítio próximo a cidade de Nepomuceno/MG, e semeadas duas por saco de polietileno preto de 500 ml, sendo feito desbaste deixando-se a mais vigorosa 20 dias após a germinação. O Lithothamnium foi testado nas dosagens: 0; 2; 4; 6 e 8 kg m<sup>-3</sup> com duas composições de substratos: A (composto orgânico + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume) e B (Plantmax® + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume). Foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições e 5 plantas por parcela. Os resultados da análise química dos diferentes substratos estão nas Tabelas 1 e 2.

**TABELA 1** - Resultados da análise físico-química dos substratos (Su) utilizados no experimento<sup>1</sup>. Lavras-MG, 2005.

Su	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	t	T	V	M.O	P-rem
	H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>				.....	.cmolc.dm <sup>-3</sup>	.....			dag.kg <sup>-1</sup>	(%)	mg L <sup>-1</sup>
A	6,0	15	72	4,0	1,4	0,0	1,9	5,6	5,6	7,5	74,6	1,6	15,1
B	5,7	49,8	186	5,1	1,8	0,0	2,3	7,4	7,4	9,6	76,2	1,9	12,2

<sup>1</sup>SB – soma de bases; t- CTC efetiva; T- CTC a pH 7,0; V - saturação de bases

**TABELA 2** - Resultados da análise de micronutrientes nos substratos no experimento. Lavras-MG, 2005.

Substrato	Zn	Fe	Mn	Cu	B
	mg dm <sup>-3</sup>				
A	3,4	49,6	20,7	2,0	1,0
B	1,9	118,2	23,1	2,1	0,9

As avaliações começaram quando as mudas atingiram altura para ir a campo, aproximadamente com 15 cm de altura. As leituras foram realizadas em todas as plantas de maneira uniforme, e sendo realizada sempre por apenas um avaliador no manuseio dos instrumentos, tentando diminuir o erro, inerente aos experimentos de campo.

Foram avaliadas as seguintes características: comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CR), número de folhas (NF), matéria seca da parte aérea (MSPA) e matéria seca da raiz (MSR). O comprimento da parte aérea foi obtido medindo-se com régua graduada a distância entre o colo e o ápice da muda em centímetros (cm). O comprimento da raiz foi obtido medindo-se a distância entre o colo e a extremidade da raiz em centímetros (cm). A matéria seca de parte aérea e da raiz foram obtidas após secagem em estufa de circulação forçada de ar a 60 °C, até atingirem peso constante, procedendo a pesagem em balança analítica em gramas (g).

Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo utilizada a transformação em logx. As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a Tabela 3 verifica-se efeito significativo ( $p < 0,05$ ) na característica Comprimento da Parte Aérea (CPA) para Concinal e Substrato, sem efeito sobre a interação entre ambos. Na mesma Tabela verifica-se também que houve efeito significativo ( $p < 0,05$ ) para substratos isoladamente quando se analisou a característica Matéria Seca de Raiz (MSRA). Esses resultados são corroborados com os de FARIA et al. (2005), trabalhando com maracujazeiro 'amarelo' e TEIXEIRA et al. (2005) testando Lithothamnium em mudas de mamoeiro 'Formosa' na produção de mudas.

**TABELA 3** - Resumo da análise de variância do comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), número de folhas (NF), matéria seca da parte aérea (MSPA) e matéria seca da raiz (MSR) em função das doses de Lithothamnium (L) e dos substratos (S) na produção de mudas de maracujazeiro 'doce'. Lavras-MG, 2005.

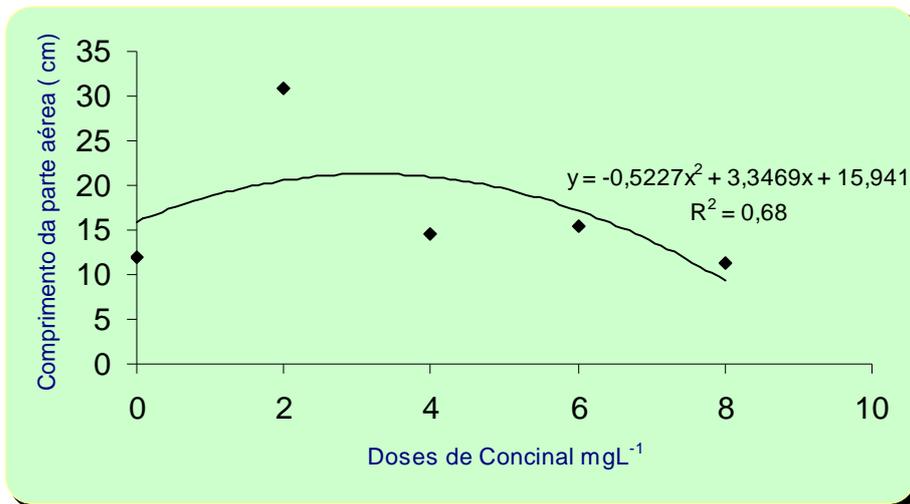
Fontes de Variação	GL	CPA	CR	NF	MSPA	MSR
Concinal (Co)	4	0,076081 *	0,025087 <sup>ns</sup>	0,005866 <sup>ns</sup>	0,129246 <sup>ns</sup>	0,521801 <sup>ns</sup>
Substrato (S)	1	0,166440 *	0,009069 <sup>ns</sup>	0,000080 <sup>ns</sup>	0,283534 <sup>ns</sup>	10,972562 *
Co X S	4	0,020462 <sup>ns</sup>	0,016977 <sup>ns</sup>	0,009355 <sup>ns</sup>	0,224814 <sup>ns</sup>	0,923834 <sup>ns</sup>
Bloco	3	0,032168 <sup>ns</sup>	0,042501 <sup>ns</sup>	0,064139 <sup>ns</sup>	0,038863 <sup>ns</sup>	2,961909 <sup>ns</sup>
Resíduo	27	0,027750 <sup>ns</sup>	0,019662 <sup>ns</sup>	0,009570 <sup>ns</sup>	0,133291 <sup>ns</sup>	1,160462 <sup>ns</sup>
CV(%)		14,57	11,24	12,54	41,51	32,35

<sup>ns</sup>Não significativo. \* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

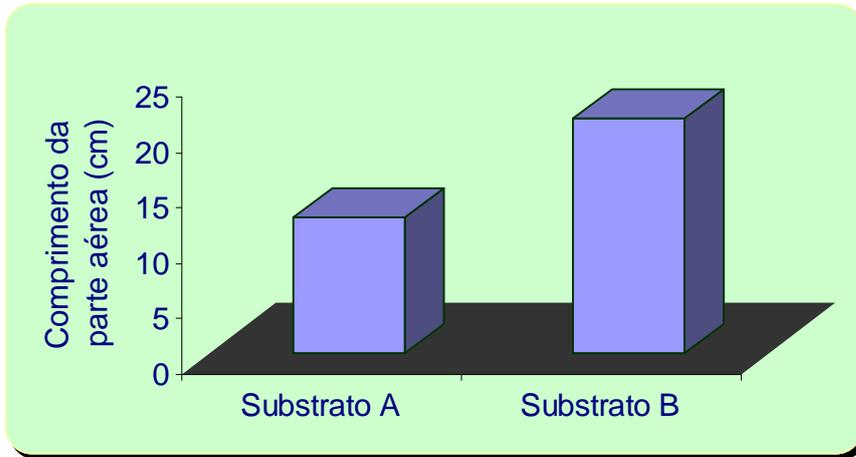
No presente experimento observou-se que para a característica Comprimento da Parte Aérea (CPA) que a dosagem próxima de 2 kg m<sup>-3</sup> (Figura 1) e o substrato B (Figura 2), propiciaram maior comprimento da parte aérea da muda. Para MENDONÇA et al. (2006) estudando a presença de Lithothamnium no crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo, concluiu que a dose de até 4,5 kg m<sup>-3</sup>

promoveu bons resultados para a produção desta muda.

Para FERNANDES et al. (2002), estudando 4 substratos e diferentes tipos de lâmina de irrigação no crescimento vegetativo e reprodutiva de plantas de pimentão, observou que lithothamnium mais húmus de minhoca proporcionaram significativos crescimento e desenvolvimento em plantas de pimentão



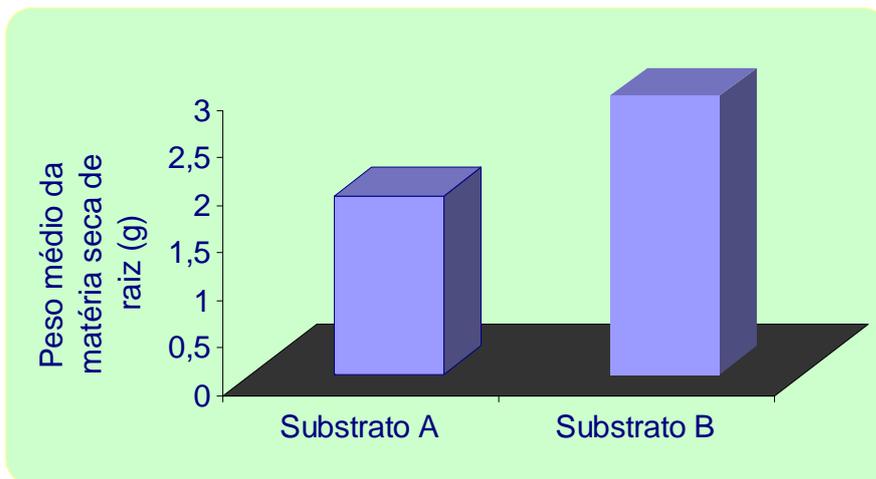
**FIGURA 1** - Comprimento da parte aérea de mudas de maracujazeiro ‘doce’ em função de doses de Concinal. Lavras-MG, 2005.



**FIGURA 2** - Comprimento da parte aérea de mudas de maracujazeiro 'doce' em função de substratos. Lavras-MG, 2005.

Com relação a substratos, confirma-se pela Figura 3 que o substrato B (Plantmax<sup>®</sup> + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume) apresentou um melhor desempenho. Essa superioridade do substrato B é confirmada pelos resultados de FELDBERG et al. (2004) e SOUZA et al. (2005), que testaram substratos contendo Plantmax na sua composição e

também propiciaram melhor qualidade em mudas de maracujazeiro amarelo e doce, respectivamente. Segundo MENDONÇA et al. (2006), verificou que substrato contendo composto orgânico foi superior em comparação com plantmax + areia + solo na proporção de 1:1:3 (v:v).



**FIGURA 3** – Peso médio da matéria seca de raiz de mudas de maracujazeiro 'doce' em função da utilização de diferentes substratos. Lavras-MG, 2005.

## CONCLUSÕES

O Lithothamnium proporciona um incremento no crescimento das mudas de maracujazeiro doce. O substrato contendo em sua composição o Plantmax<sup>®</sup> apresenta resultados mais satisfatórios em comparação com a outra formulação utilizada nesse experimento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL. **Anuário estatístico do Brasil**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2006. 536p.
- CASTRO NETO, P.; SILVEIRA, S.V. Precipitação provável para Lavras, Região Sul de Minas Gerais, baseada na função de distribuição de probabilidade gama. 1 Período mensais. **Ciência e Prática**, Lavras, v.5, n.2, p.144-151, Jul. Dez., 1981.
- DANTAS, A. A. A.; CASTRO NETO, P.; CARVALHO, L. G. Cultivo da mamona (*Ricinus communis* L.) na região de Lavras, Minas Gerais – Caracterização hídrica do ano agrícola 2003-2004. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: UFPB, 2004.
- FARIA, J. S.; CAVALLARI, L. L.; GURGEL, R. L. S.; MENDONÇA, V.; ABREU, N. A. A.; RAMOS, J. D. Substratos e Lithothamnium na formação de mudas de maracujazeiro-amarelo. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFLA (CICESAL), 18, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2005. CD-ROM. p. 34.
- FELDBERG, N. P.; MENDONÇA, V.; RUFINI, J. C. M.; PIO, R.; RAMOS, P. de S.; RAMOS, J.D.; FERREIRA, E. A. Diferentes substratos e ambientes na formação de mudas de maracujazeiro amarelo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBF, 2004. CD-ROM.
- FERNANDES, D. L.; LIMA, L. M. L.; SOUZA, M. W. R.; MELO, P. C.; TEODORO, R. E. F.; LUZ, J. M. Q.; CARVALHO, J. O. M.; Utilização de substratos orgânicos na produção de pimentão, sob diferentes lâminas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n. 2, 2002.
- FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.
- KÄMPF, A.N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 254p.
- LIMA, A. L. **Maracujá produção: aspectos técnicos**. Cruz das Almas: Embrapa-SPI, 2002. 104p. il. (Frutas do Brasil ; 15).
- MELO, P. C. de & FURTINI NETO, A. E. Avaliação do Lithothamnium como corretivo da acidez do solo e fonte de nutrientes para o feijoeiro. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras-MG, v. 27, n.3, p.508-519, mai/jun., 2003.
- MENDONÇA, V.; ORBES, M. Y.; ABREU, N. A. A.; RAMOS, J. D.; TEIXEIRA, G. A.; SOUZA, H. A. Qualidade de mudas de maracujazeiro-amarelo formadas em substratos com diferentes níveis de lithothamnium. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 900-906, 2006.
- PEIXOTO, J. R. **Efeito da matéria orgânica, do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deneger)**. 1986. 101p.

**REVISTA CAATINGA — ISSN 0100-316X**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA)  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

---

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

UFLA, 14, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2005. CD ROM

RAMOS, J. D.; CHALFUN, N. N. J.; PASQUAL, M.; RUFINI, J. C. M. **Produção de mudas de plantas frutíferas por semente**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n.216, p.64-72, 2002.

TEIXEIRA, G. A.; SOUZA, H. A.; MENDONÇA, V.; ABREU, N. A. A.; MELO, P. C.; RAMOS, J. D. Composição de substratos e Lithothamnium como fonte de nutrientes na produção de mudas de mamoeiro 'formosa'. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFLA (CICESAL), 18, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2005. CD-ROM. p. 40.

SOUZA, H. A.; RAMOS, J. D.; MENDONÇA, V.; ABREU, N. A. A.; TEIXEIRA, G. A.; GURGEL, R. L. S. Nutrição de mudas de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis) com utilização de adubação nitrogenada. In: CONGRESSO DOS POS-GRADUANDOS DA

WEDLING, I.; GATTO, A.; PAIVA, H.N. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas**. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2002. 166p.