

Crescimento do *Jasminum mesnyi* Hance sob diferentes níveis de fertilização e calagem

Growth of *Jasminum mesnyi* Hance at different levels of fertilization and liming

Maurício Bergamini Scheer^{1(*)}

Charles Carneiro²

Kaline Gomes dos Santos³

Otávio Augusto Bressan⁴

Resumo

Cortinas verdes são uma opção para a minimização da percepção de odores oriundos de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's), contenção de particulados de pedreiras, utilização como quebra-ventos para agricultura e pecuária, entre outras finalidades. Entretanto, seu estabelecimento carece de estudos sobre espécies vegetais a serem utilizadas e seu desenvolvimento como componente dos possíveis diferentes estratos de uma cortina. Com este intuito, o objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de mudas de jasmim amarelo – *Jasminum mesnyi* Hance, sob diferentes níveis de fertilização e calagem, visando seu uso potencial para a composição do estrato inferior de cortinas verdes. Três níveis de fertilização (0, 300 e 500 g de NPK 5-20-10 por cova) e três níveis de calagem (0, 250 e 500 g de calcário dolomítico por cova) foram testados combinados, totalizando nove tratamentos. A variável altura foi utilizada para avaliação de crescimento. O aumento de fertilização por NPK promoveu um maior desenvolvimento das mudas de jasmim, sendo a dose de 500 g de fertilizante a que resultou em maiores alturas entre as medidas. Por sua vez, a calagem apresentou resposta positiva somente até a dose de 250 g, ocorrendo decréscimo de valores para o nível mais alto (500 g), dado provavelmente pelo aumento excessivo de pH e diminuição da disponibilidade de

1 Dr.; Engenheiro Florestal; Assessoria de Pesquisa e Desenvolvimento da Companhia de Saneamento do Paraná, Sanepar; Endereço: Rua Engenheiros Rebouças, 1376, CEP: 80215-900, Curitiba, Paraná, Brasil; E-mail: mauriciobs@sanepar.com.br (*) Autor para correspondência.

2 Dr.; Engenheiro Agrônomo; Assessoria de Pesquisa e Desenvolvimento da Companhia de Saneamento do Paraná, Sanepar; Endereço: Rua Engenheiros Rebouças, 1376, CEP: 80215-900, Curitiba, Paraná, Brasil; E-mail: charlesc@sanepar.com.br

3 Engenheira Florestal; Assessoria de Pesquisa e Desenvolvimento da Companhia de Saneamento do Paraná, Sanepar; Endereço: Rua Engenheiros Rebouças, 1376, CEP: 80215-900, Curitiba, Paraná, Brasil; E-mail: kalinegsantos@gmail.com

4 Engenheiro Florestal; Assessoria de Pesquisa e Desenvolvimento da Companhia de Saneamento do Paraná, Sanepar; Endereço: Rua Engenheiros Rebouças, 1376, CEP: 80215-900, Curitiba, Paraná, Brasil; E-mail: oabressan@gmail.com

alguns micronutrientes no solo. Assim, para o crescimento das mudas de jasmim nestas condições, recomenda-se o uso da dose mais alta de fertilizante e da dose intermediária de calcário.

Palavras-chave: cortina verde; *Jasminum mesnyi*; adubação.

Abstract

Shelterbelts are an option to minimize the perception of odours from Sewage Treatment Plants, to contain particulates from quarries, used as windbreaks for farming and agriculture, among other purposes. However, their establishment need studies on plants species to be used and their potential development in different strata of a shelterbelt. Therefore, the aim of this study was to evaluate the growth of seedlings of yellow jasmine - *Jasminum mesnyi* Hance, under different levels of fertilization and liming, seeking its potential use for the composition of the lower stratum of shelterbelts. Three fertilization levels (0, 300 and 500 g of NPK 5-20-10 per hole) and three levels of lime (0, 250 and 500 g of lime per plant) were tested in combination, summing up nine treatments. The heights were used to evaluate growth. The increase of NPK fertilization promoted higher development of seedlings, and the dose of 500 g of fertilizer resulted in greater heights. Liming had a positive response only to the dose of 250 g, occurring decrease of values for the highest level (500 g), probably due to the excessive increase of pH and decreased availability of micronutrients in the soil. Thus, for the growth of seedlings of jasmine in these conditions, we recommend the use of the higher tested dose of fertilizer and the intermediate level of lime.

Key words: shelterbelt; *Jasminum mesnyi*; fertilization.

Introdução

Geralmente, as Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's) são construídas em locais afastados. Contudo, com o crescimento das cidades, as áreas próximas vão sendo gradativamente ocupadas, sem o devido cuidado em relação a distância mínima adequada da estação, resultando em exposição aos odores gerados pelos processos de tratamento anaeróbio de esgoto. Em algumas situações, ocorrem conflitos entre as empresas de saneamento e a comunidade circunvizinha. Para contribuir com para a minimização

desse problema é que as cortinas vegetais são implantadas e, desde que postas em locais apropriados e tecnicamente indicados, podem promover significativos resultados (CARNEIRO et al., 2009).

Essas cortinas verdes possuem outras finalidades além de minimizar a dispersão/percepção de odores, como por exemplo, a contenção de particulados de pedreiras, a utilização como quebra-ventos na agricultura, na pecuária, em áreas de lazer e a utilização da vegetação como cerca viva para proteção e delimitação de áreas, entre outros (CARNEIRO et al., 2009).

Diferentes modelos de cortina verde podem ser utilizados, a partir da utilização de três estratos (inferior, médio e superior), de acordo com o porte e manejo de cada espécie. O tempo de maturação de uma cortina verde depende da velocidade de crescimento das espécies selecionadas e das condições ambientais da área, mas sempre demandam um prazo de alguns anos para começar a ter efetividade quanto a odores (CARNEIRO et al., 2009). Portanto, estudos relacionados à dinâmica de crescimento de algumas espécies potenciais para esse uso são fundamentais.

Jasminum mesnyi Hance, conhecida como jasmim-amarelo, é um arbusto originário da China, de porte semi-herbáceo, escandente, com muitos ramos longos de dois a três metros de comprimento, de folhagem e florescimento decorativos, pertencente à família Oleaceae. Possui folhas densas, brilhantes, com três folíolos lisos e verde-escuros, contando ainda com a formação variegada de folhas de cor verde e amarelada (LORENZI, 2001). Apresenta rápido crescimento, se propaga facilmente por estaquia caular e pode ser utilizada como cerca-viva, arbusto informal e até como trepadeira, desde que tenha suporte adequado. Outra opção apontada é o seu uso para controle de erosão e embelezamento de barrancos e taludes (LORENZI, 2001; ALTHAUS et al., 2007). Segundo Althaus et al. (2007), são poucas as informações técnicas a respeito de seu cultivo e forma de propagação, as quais se forem devidamente estudadas poderão facilitar a produção da espécie em larga escala.

Conforme Carneiro et al. (2009), o jasmim-amarelo é recomendada para uso como componente de cortina verde em estações de tratamento, visto que seus ramos compõem um

estrato inferior denso na cortina. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo avaliar o crescimento em altura de *Jasminum mesnyi* sob diferentes níveis de fertilização e calagem, com vistas a obter o máximo potencial da espécie em cortinas verdes.

Material e Métodos

O experimento foi implantado em janeiro de 2008 e as medições foram realizadas em janeiro de 2010, em área pertencente à Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, próxima à barragem Piraquara II, no município de Piraquara, Paraná, nas coordenadas 25°29'06" S e 49°05'26" O e altitude de 900 m. O clima da região é Cfb, de acordo com a classificação de Köppen, com temperatura média anual entre 12 e 20 °C e com precipitação anual média entre 1450 e 1500 mm (CAVIGLIONE et al., 2000).

Três níveis de fertilização (0, 300 e 500 g de NPK 5-20-10 por cova) e três níveis de calagem (0, 250 e 500 g de calcário dolomítico por cova) foram testados combinados, totalizando nove tratamentos (Tabela 1).

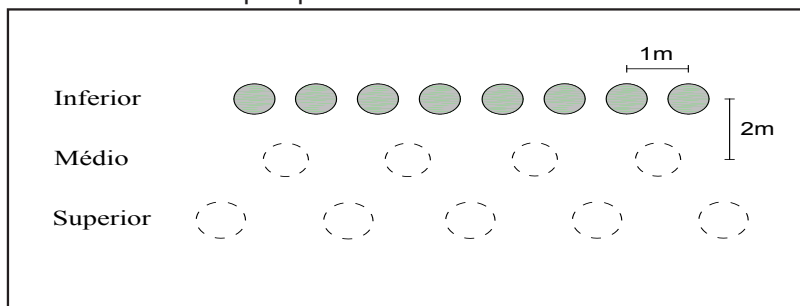
As mudas de *J. mesnyi* foram produzidas via estaquia em viveiro por 5 meses (estacas de aproximadamente 17 x 0,8 cm em tubetes de 110 cm³). Foi utilizado substrato comercial a base de casca de *Pinus* compostada e vermiculita, com o uso de 2,7 g de fertilizante granulado (N; P₂O₅; K₂O - 15-9-12) de liberação lenta (5-6 meses) por dm³, de forma a atender as exigências nutricionais durante o período de viveiro. O plantio das mudas no campo foi feito manualmente em covas com 30 x 30 x 30 cm. A calagem e adubação ocorreram 20 dias antes do plantio. As plantas foram dispostas a cada 1 m, em linhas no padrão cortina verde, com o jasmim ocupando o estrato inferior (Figura 1).

Tabela 1-Tratamentos testados no experimento

Tratamentos	NPK (g/cova)	Calcário PRTN 75% (g/cova)
T1		0
T2	0	250
T3		500
T4		0
T5	300	250
T6		500
T7		0
T8	500	250
T9		500

Fonte: Autores (2011).

Figura 1-Padrão de cortina verde para plantio



Fonte: Autores (2011).

A local do experimento consiste em uma área de empréstimo de material para utilização em obras de construção civil, onde grande quantidade de solum (A+B) foi retirada. Após a extração, a área foi recapeada com 20 cm de horizonte A proveniente de Gleissolo Melânico (Tabela 2).

Ao atingirem dois anos de idade de plantio no campo, a altura das mudas foram mensuradas com o auxílio de régua graduada. As médias de cada tratamento foram compostas por quatro repetições, as quais representam a média de, ao menos, quatro plantas. O experimento foi conduzido em arranjo fatorial 3x3 (três níveis de fertilizante x três níveis de calagem). Após a verificação da homogeneidade das variâncias e outras condicionantes, através do teste de Bartlett, para a avaliação da variável altura, foram realizadas análises de variância e

testes de Tukey a 5% de probabilidade. Foram, também, avaliados os efeitos dos níveis de fertilizante dentro dos três níveis de calagem utilizados e realizadas análises de regressão.

Resultados e Discussão

As mudas de jasmim responderam satisfatoriamente ao aumento das doses de fertilizante somente a partir da dose intermediária (Tabela 3 e Figura 2). Os tratamentos onde a dose mais alta foi utilizada (500 g de NPK) proporcionaram maior crescimento, apresentando média quase duas vezes superiores as obtidas com os dois níveis inferiores de fertilização (0 g e 300 g / cova) (Tabela 3 e Figura 2). Os maiores valores proporcionados pela maior dose de fertilizante foram provavelmente decorrentes da

maior disponibilidade de nutrientes ofertados as mudas, sem que houvesse desbalanço nutricional. O valor médio para altura obtido sem a adição de NPK foi estatisticamente igual ao observado com a dose intermediária (300 g). Ao analisar-

se o efeito da calagem sobre o crescimento de jasmim, observa-se que o maior valor médio de altura foi obtido com a utilização de 250 g de calcário, valor 30% superior ao observado com a dose de zero.

Tabela 2 - Propriedades químicas do solo do experimento

Amostras	pH	C	P	K	Ca	Mg	Al	H+AISB	T	V	m	Areia	Silte	
	CaCl ₂	g dm ⁻³	mg dm ⁻³				cmol _c dm ⁻³				%		%	
Horizonte A de recapeamento	4,39	13,78	1,5	0,04	0,46	0,80	2,00	9,70	1,30	11,00	11,8	60,6	24,4	16,3
Horizonte C do local	4,39	1,10	1,93	0,01	0,19	0,33	2,10	7,20	0,53	7,73	6,9	79,8	28,9	45,3

Fonte: Autores (2011).

Tabela 3 - Médias de altura de *Jasminum mesnyi* para todos os tratamentos testados, n = 4.

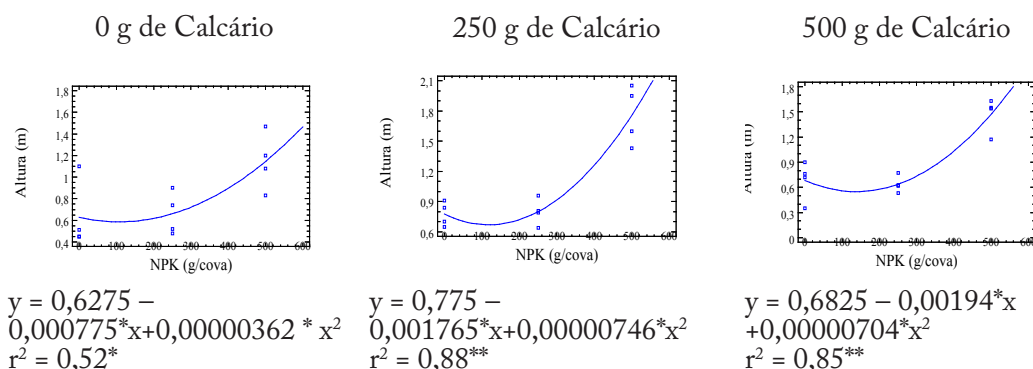
Calcário (g/cova)	Altura (m)			Média
	NPK 5 20 10 (g/cova)			
0	300	500		
0	0,63 ± 0,2	0,66 ± 0,1	1,15 ± 0,1	0,81b
250	0,78 ± 0,1	0,80 ± 0,1	1,76 ± 0,2	1,15a
500	0,68 ± 0,2	0,64 ± 0,1	1,47 ± 0,1	0,93ab
Média	0,70B	0,70B	1,45A	

Fonte: Autores (2011).

Nota: n = 4 (mín. 4 plantas por repetição).

As médias seguidas da mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 2 - Regressões polinomiais para alturas das mudas de *Jasminum mesnyi* nos três tipos de substratos em função dos níveis de fertilização



Fonte: Autores (2011).

Nota: * e ** significativos a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente.

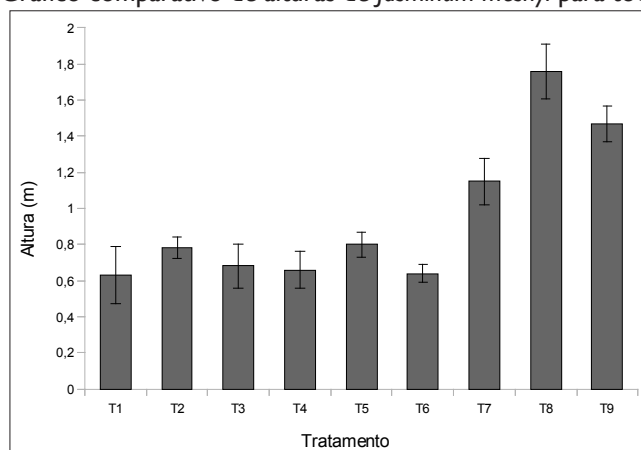
A adubação é realizada com o intuito de disponibilizar elementos essenciais à planta, os quais muitas vezes encontram-se indisponíveis ou em pequenas quantidades no solo. Os macronutrientes nitrogênio, fósforo e potássio estão intimamente ligados ao desenvolvimento da planta, sendo requeridos em grande quantidade, uma vez que N é um componente essencial para a constituição de proteínas e enzimas e muitos outros constituintes vegetais. O P participa de vários processos metabólicos da planta, como transferência de energia, síntese de ácidos nucleicos, glicose, respiração, síntese de proteínas, metabolismo de carboidratos e fixação de N₂. O K atua na abertura dos estômatos, regulando a perda de água, além de participar da síntese de proteínas, carboidratos e relações osmóticas, além de ser importante componente da parede celular (MARSCHNER, 1986; MENGEL e KIRKBY, 1987; MALAVOLTA, 2006; ARAUJO e MACHADO, 2006; SOUZA e FERNANDES, 2006).

Com elevação do pH, proporcionado pela calagem, ocorre maior saturação de

bases e maior CTC (capacidade de troca catiônica). Segundo Prado (2003), o CaCO₃ reduz a concentração de Al e Mn trocáveis e aumenta a disponibilidade de nutrientes e a atividade microbiana do solo, onde combinados estes fatores, resultam em maior crescimento radicial e da parte aérea, aspecto fundamental para mudas em fase de pós-plantio no campo, aumentando a taxa de pegamento e estabelecimento mais rápido (PRADO et al., 2004).

Comparando os nove tratamentos testados no experimento, os que possibilitaram maior crescimento em altura para jasmim foram T7, T8 e T9; os três tratamentos onde se utilizou a dose de 500 g de NPK (Figura 3). Por sua vez, o crescimento observado para T1, T2, T3 (0 g de NPK) e T4, T5 e T6 (300 g de NPK) foram similares, como observado na Figura 3. O efeito positivo da adubação em dose alta no crescimento de jasmim neste experimento foi também observado por Souza et al. (2006) no estudo do crescimento de espécies florestais e Knapik et al. (2005) na produção de *Mimosa scabrella* Benth., *Schinus terebinthifolius* Raddi e *Allophylus edulis* (St. Hil.) Radl..

Figura 3 - Gráfico comparativo de alturas de *Jasminum mesnyi* para todos os n = 4



Fonte: Autores (2011).

Observa-se, na figura 3, uma tendência na diminuição dos valores de altura com a adição de 500 g de calcário (T3, T6 e T9), de tal modo que as alturas chegaram, em geral, a valores próximos aos obtidos sem a adição de calcário (T1, T4 e T7). Os tratamentos com 500 g de calcário apresentaram valores menores em relação ao nível anterior de calagem (300 g), demonstrando que a dose mais elevada de calcário afetou negativamente o crescimento do jasmim (Figuras 2 e 3). Esta constatação foi, também, observada por Rocha (2008) em nutrição e crescimento de eucalipto. Da mesma forma, foi observado por Reissmann et al. (1991) ao testar a susceptibilidade de erva-mate à clorose induzida pela calagem e Reissmann e Prevedello (1992) ao estudar a influência da calagem no crescimento e composição química de erva-mate (*Ilex paraguariensis*). Provavelmente, isto se deve à diminuição da disponibilidade de micronutrientes, especialmente os metálicos que têm sua disponibilidade

relacionada diretamente ao pH (MELLO et al., 1989; MALAVOLTA, 2006).

Conclusão

As mudas de *Jasminum mesnyi* apresentaram resposta positiva ao aumento da adubação por NPK, obtendo maiores alturas com maiores dosagens (p. e. 500 g) de fertilizante.

A calagem apresentou efeito benéfico para as mudas até a dose de 250 g por cova, onde então, no nível posterior (500 g) ocorreu o decréscimo dos valores, provavelmente ocasionado pelo aumento excessivo de pH e diminuição da disponibilidade de alguns micronutrientes no solo ou desbalanço nutricional. Recomenda-se, para situações similares as do experimento, o uso da dose mais alta de fertilizante e a dose intermediária de calcário para o crescimento adequado das mudas de jasmim visando seu uso como estrato inferior de cortinas verdes, entre outros padrões vegetais, para solos em condições químicas similares.

Referências

- ALTHAUS, M. M.; LEAL, L.; SILVEIRA, F.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; RIBAS, L. L. F. Influência do ácido naftaleno acético e dois tipos de substrato no enraizamento de estacas de jasmim-amarelo. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.38, n.3, p.322-326, 2007.
- ARAUJO, A. P.; MACHADO, C. T. T. Fósforo. In: FERNANDES, M.S. (Ed.). **Nutrição Mineral de Plantas**. Viçosa: SBCS, 2006. cap.10, p.253-280.
- CARNEIRO, C.; SCHEER, M. B.; CUNHA, F.; ANDREOLI, C. V. **Manual técnico para implantação de cortinas verdes e outros padrões vegetais em estações de tratamento de esgoto**. Curitiba: Sanepar, 2009. v.1. 109p.
- CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. **Cartas climáticas do Paraná**. Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, Londrina, 2000. 1 CD-ROM.

KNAPIK, J. G.; ALMEIDA, L. S.; FERRAR, M. P.; OLIVEIRA, E. B.; NOGUEIRA, A. C. Crescimento Inicial de *Mimosa scabrella* Benth., *Schinus terebinthifolius* Raddi e *Allophylus edulis* (St. Hil.) Radl. sob diferentes regimes de adubação. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 51, p. 33-34. 2005.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas Ornamentais no Brasil** - arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 4. ed. São Paulo: Nova Odessa, 2001. 1120 p. (Instituto Plantarum).

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006. 638p.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic Press: 1986. 674p.

MELLO, F. A. F.; BRASIL SOBRINO, M. O. C.; ARZOLLA, S.; SILVEIRA, R. I.; COBRA NETTO, A.; KIEHL, J. C. **Fertilidade do solo**. 3. ed. São Paulo: Nobel, 1989. 400p.

MENGEL, K.; KIRKBY, E. A. **Principles of plant nutrition**. 4th ed. Bern: International Potash Institute, 1987. 687p.

PRADO, R. M. **Efeito da calagem no desenvolvimento, no estado nutricional e na produção de frutos da goiabeira e da caramboleira**. 2003. 68f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias, Jaboticabal, 2003.

PRADO, R. M.; NATALE, W.; CORRÊA, M. C. D.; BRAGHIROLI, L. F. Efeitos da aplicação de calcário no desenvolvimento, no estado nutricional e na produção de matéria seca de mudas de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n. 1, p.145-149, 2004.

REISSMANN, C. B.; PREVEDELLO, B. M. S.; TREVISAN, E.; BORN, R. H. Suscetibilidade da erva-mate à clorose induzida pela calagem. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, v. 11, p. 273-278, 1991.

REISSMANN, C. B.; PREVEDELLO, B. M. S. Influência da calagem no crescimento e na composição química foliar da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2.; 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 625-629.

ROCHA, J. B. O.; POZZA, A. A. A.; CARVALHO, J. G. de; SILVA, C. A.; CURTI, N. Efeito da calagem na nutrição mineral e no crescimento inicial do eucalipto a campo em Latossolo húmico da Zona da Mata (MG). **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 36, n. 80, p. 255-263, 2008.

SOUZA, S. R.; FERNANDES, M. S. Nitrogênio In: FERNANDES, M. S. (Ed.). **Nutrição Mineral de Plantas**. Viçosa: SBCS, 2006. cap.9, p.215-254.

SOUZA, C. A. M.; OLIVEIRA, R. B.; MARTINS FILHO, S.; LIMA, J. S. S. Crescimento em campo de espécies florestais em diferentes condições de adubações. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 3, 2006.