

FERNANDA ATAIDE DE OLIVEIRA

**CRESCIMENTO E COMPOSIÇÃO MINERAL DE MUDAS  
DE TRÊS ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS EM  
RESPOSTA A MACRONUTRIENTES**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa, como  
parte das exigências do Programa de  
Pós-Graduação em Solos e Nutrição  
de Plantas, para obtenção do título de  
*Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2008

## RESUMO

OLIVEIRA, Fernanda Ataíde de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2008. **Crescimento e composição mineral de mudas de três espécies arbóreas nativas em resposta a macronutrientes.** Orientador: Luiz Eduardo Dias. Co-orientadores: Nairam Félix de Barros e Júlio César Lima Neves.

O bioma da Mata Atlântica tem sofrido um processo contínuo de devastação, com grandes consequências ecológicas e ambientais, e a principal forma de recomposição florestal é o plantio de mudas. A produção de mudas de espécies arbóreas nativas da Mata Atlântica, na Usina Hidrelétrica de Itaipu Binacional tem o objetivo de reflorestar a mata ciliar do lago de Itaipu, e constituir o Corredor Biológico que interligará grandes áreas de mata protegida no Brasil, Paraguai e Argentina. Este empreendimento é considerado pela UNESCO um dos maiores projetos de conservação ambiental do mundo e inclui o Parque Estadual do Morro do Diabo, no extremo oeste de São Paulo; o Parque Nacional de Iguazu, entre Paraná e Mato Grosso do Sul; as faixas verdes em torno do reservatório da usina de Itaipu; o Parque Nacional do Iguazu e o de Iguazú, na Argentina; e o Parque Estadual do Turvo, no Rio Grande do Sul. Na produção de mudas, os hortos da empresa utilizam substrato comercial e tubete de 115 cm<sup>3</sup> de capacidade. Os experimentos conduzidos em casa de vegetação do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa objetivaram avaliar os efeitos de doses dos macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S), sobre o crescimento de *Cedrella fissilis* Vellozo (Cedro), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub (Canafístula) e *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nichols. (Ipê-amarelo), produzidas em tubete e substrato. As plântulas após aproximadamente 90 dias de emergência receberam cinco doses de cada macronutriente via aplicação em cobertura. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, sendo três espécies, cinco doses, seis nutrientes, com cinco repetições com quatro plantas cada, totalizando 90 tratamentos e 1800 plantas. Após 140 dias, foi avaliado para cada espécie o número de folhas, hastes, diâmetro do colo e altura, e determinado a matéria seca total e subdividida em folhas, caule, parte aérea (MSPA), de raízes, a relação da massa seca da parte aérea com a raiz. Foram avaliados ainda os teores de N, P, K, Ca, Mg e S nas folhas e raízes. O aumento das doses de N proporcionou o crescimento significativo para as três espécies avaliadas. O aumento das doses de Mg influenciou as características de crescimento significativamente nas plantas de canafístula e ipê-amarelo. O aumento das doses de S favoreceu os incrementos nas características de crescimento das plantas de Ipê-amarelo. Para os nutrientes que proporcionaram respostas significativas pela análise de regressão, as doses recomendadas

para a produção máxima foram da ordem de  $200 \text{ mg dm}^{-3}$  de N,  $240 \text{ mg dm}^{-3}$  de Mg e  $100 \text{ mg dm}^{-3}$  de S. Em relação a dose zero, o N na máxima dose aplicada ( $200 \text{ mg dm}^{-3}$ ), para as plantas de Cedro, Canafístula e Ipê-amarelo, proporcionou um incremento de 6,4, 20,5 e 20,8 % na MSPA, respectivamente; o Mg na dose máxima avaliada ( $240 \text{ mg dm}^{-3}$ ), para as mudas de Canafístula e Ipê-amarelo proporcionou um incremento de 7,7 e 8,3 % na MSPA, respectivamente e o S para as mudas de Ipê-amarelo, na dose máxima avaliada ( $100 \text{ mg dm}^{-3}$ ), proporcionou um incremento de 5,5 % na MSPA. Os teores críticos de N nos tecidos foliares nas plantas de Cedro, Canafístula e Ipê-amarelo, foram de 23,07, 20,61 e  $22,68 \text{ g kg}^{-1}$ , e nas raízes 10,83, 9,8 e  $14,19 \text{ g kg}^{-1}$ , respectivamente. Os teores críticos de Mg nos tecidos foliares nas plantas de Canafístula e Ipê-amarelo, foram de 0,96 e  $1,76 \text{ g kg}^{-1}$ , e nas raízes 0,57 e  $1,19 \text{ g kg}^{-1}$ , respectivamente. Os teores críticos de S nas plantas de Ipê-amarelo, nos tecidos foliares, foram de  $0,49 \text{ g kg}^{-1}$  e  $0,52 \text{ g kg}^{-1}$  nas raízes. Os demais nutrientes não apresentaram as doses recomendadas para a produção máxima, justificado, provavelmente pela presença destes nutrientes no substrato, próximo ou acima do nível crítico. Em geral, a resposta de crescimento significativo com o aumento da disponibilidade de N, possivelmente está ligada as condições favoráveis de lixiviação na produção de espécies florestais produzidas em tubetes. Para o favorecimento do equilíbrio e disponibilidade de nutrientes no substrato comercial utilizado, é recomendado o uso de adubação complementar em substrato de Mg, para a Canafístula e Ipê-amarelo, de S para o Ipê-amarelo e de N para as três espécies.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Fernanda Ataíde de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, December, 2008. **Growth and mineral composition of three native tree species seedlings in response to macro nutrients.** Advisor: Luiz Eduardo Dias. Co-advisors: Nairam Félix de Barros and Júlio César Lima Neves.

The biome of the Atlantic Forest has suffered a continuous devastation process, with vast ecological and environmental consequences, and the main form of forest restoration is the planting of seedlings. The production of native tree species seedlings of the Atlantic, the hydroelectric plant of Itaipu Binacional aims to reforest the riparian vegetation of Itaipu Lake, and constitute the Biological Corridor which will connect large areas of protected forest in Brazil, Paraguay and Argentina. This venture is considered by UNESCO one of the largest environmental conservation projects of the world and includes the Morro do Diabo State Park, in the extreme west of São Paulo, the Iguazu National Park, between Paraná and Mato Grosso do Sul, the green bands around the the Itaipu power plant reservoir, the Iguazu and the Iguazú National Park in Argentina, and the Turvo State Park in the state of Rio Grande do Sul. In seedling production, the company gardens use a commercial substrate and plastic tubes of 115 cm<sup>3</sup> of capacity. The experiments were conducted in the greenhouse of the Soil Department of the Federal University of Viçosa to evaluate the effects of macronutrients doses (N, P, K, Ca, Mg and S) on the growth of *Cedrella fissilis* Vellozo (Cedro), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub (Canafístula) and *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nichols. (ipê-amarelo), produced in tubes and substrate. The seedlings after 90 days of emergency received five doses of each macronutrient by cover application. The experimental design used was the completely randomized, with three species, five doses, six nutrients, with five repetitions with four plants each, totaling 90 treatments and 1800 plants. After 140 days, for each species it was evaluated the number of leaves, stems, diameter and height of the neck, and determined the total dry weight and subdivided into leaves, stem, aerial part (MSPA), the dry mass relation of the aerial part with the root. We also evaluated the levels of N, P, K, Ca, Mg and S in leaves and roots. The increase of N doses provided significant growth for the three evaluated species. The increase of Mg doses significantly influenced the growth characteristics in canafistula plants and Ipê-amarelo. The increase of S doses favored the increments in plant height characteristics of Ipê-amarelo. For the nutrients that provide significant responses by the regression analysis, the

recommended doses for maximum production were in the order of 200 mg dm<sup>-3</sup> N, 240 mg dm<sup>-3</sup> of Mg and 100 mg dm<sup>-3</sup> of S. For the zero dose, the N in the maximum applied dose (200 mg dm<sup>-3</sup>) for plants of Cedro, Ipê-amarelo and Canafistula provided an increase of 6.4, 20.5 and 20.8% in MSPA, respectively, the Mg in the maximum evaluated dose (240 mg dm<sup>-3</sup>) for seedlings of Ipê-amarelo and Canafistula provided an increment of 7.7 and 8.3% in MSPA, respectively, and S for the ipe seedlings, in the maximum evaluated dose (100 mg dm<sup>-3</sup>) provided an increase of 5.5% in the MSPA. The critical levels of N in the leaf tissues in Cedro plants, Canafistula and Ipê-amarelo, were 23.07, 20.61 and 22.68 g kg<sup>-1</sup>, and in the roots 10.83, 9.8 and 14, 19 g kg<sup>-1</sup>, respectively. The critical Mg levels in the leaf tissues in Canafistula and Ipê-amarelo plants, were 0.96 and 1.76 g kg<sup>-1</sup>, and in the roots 0.57 and 1.19 g kg<sup>-1</sup>, respectively. The critical S levels in Ipê-amarelo plants in the leaf tissues, were 0.49 g kg<sup>-1</sup> and 0.52 g kg<sup>-1</sup> in the roots. The other nutrients did not show the recommended doses for the maximum production, justified probably by the presence of these nutrients in the substrate, near or above the critical level. In general, the response of significant growth with the increase of N availability is possibly linked to favorable conditions of leaching in the production of forest species grown in plastic tubes. For the advantage of the balance and availability of nutrients in the commercial substrate used, it is recommended the use of additional fertilization in Mg substrate for Canafistula and Ipê-amarelo, S for the Ipê-amarelo and N for the three species.