

31 de julho a 04 de agosto de 2006



OS DESAFIOS DE UMA AÇÃO INTEGRADA

ISSN: 1762-1163

ANO 2006

Nº 05

Pesquisa & Criação
III SEMINÁRIO INTEGRADO DE PESQUISA,
PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO DA UNIR
XV SEMINÁRIO FINAL DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA DA UNIR

Pesquisa & Criação. Nº 5, 2006 - Porto Velho: PROPEX/EDUFRO, 2006.

Periodicidade anual

I. Pesquisa Científica – Rondônia I. Fundação Universidade Federal de Rondônia II. Título

CDU: 001.891 (811.1) (05)

ISSN: 1782.1163

Bibliotecária: Cleide Maria de Medeiros

Revisão

Departamento de Línguas Vernáculas e Orientadores

Editoração Eletrônica

Editor

Nilson Santos



BR 364, Km. 9,5 - Sentido Acre

Fone: (69) 2182-2174

CEP: 78.900-500 Porto Velho - RO - Brasil

www.unir.br

editora@unir.br

pibic@unir.br

Tiragem: 300 exemplares

Ene Glória da Silveira
Reitor

José Januário de Oliveira Amaral
Vice-Reitor

Maria das Graças Silva Nascimento Silva
Pró-Reitora de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

José Eduardo Martins de Barros Melo
Pró-Reitor de Graduação, Assuntos Comunitários e Estudantis

Osmar Siena
Pró-Reitor de Planejamento

Regina Pinheiro do Nascimento
Pró-Reitora de Administração

José Juliano Cedaro
Diretor de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

Jorge Luís Nepomuceno de Lima
Coordenador de Pesquisa

Jacinta Castelo Branco Correia
Executora do PIBIC/UNIR

COMITÊ TÉCNICO CIENTÍFICO / CNPq

Prof.^a Dr.^a Rosa Éster Rossini
Ciências Exatas e da Terra / Ciências Humanas e Sociais

Prof. Dr. José Garrofe Dórea
Ciências Exatas e da Terra / Vida e Saúde

Profa. Dra. Cláudia Rezende
Ciências Exatas e da Terra

Prof.^a Dra. Kazuê Saito de Barros
Ciências Humanas e Sociais

CARACTERIZAÇÃO DE SINTOMAS DE DEFICIÊNCIAS DE MACRONUTRIENTES EM MUDAS DE CEDRO ROSA (*Cedrela odorata L.*).

RAFAEL DE SOUZA MACEDO¹
MARILIA LOCATELLI²

RESUMO: A presente pesquisa objetivou caracterizar os sintomas visuais de deficiência de macronutrientes, em mudas de Cedro rosa (*Cedrela odorata L.*). Conduziu-se o experimento em viveiro, no campo experimental da Embrapa Rondônia no município de Porto Velho. Foram utilizados 10 tratamentos e 6 repetições, em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos foram: solução nutritiva completa, omissão de N, P, K, Ca, Mg, S e a testemunha, no qual as plantas receberam apenas água. Os sintomas de deficiências nutricionais foram observados, descritos e registrados diariamente com fotografias. Os sintomas visuais de deficiência foram de modo geral de fácil caracterização para quase todos os nutrientes e todas as deficiências obtidas produziram profundas modificações no desenvolvimento do Cedro rosa na sua fase inicial.

PALAVRAS-CHAVE: *Cedrela odorata L.*, sintomas de deficiência, diagnose visual, macronutriente.

1-INTRODUÇÃO

O Cedro rosa (*Cedrela odorata L.*) pertencente à família Meliaceae, é uma árvore de grande porte (30-35) m de altura de crescimento rápido tanto por semente como por estaca, com belíssima folhagem, distinta das demais quando vista de longe. (Loureiro *et al.*, 1979).

Encontrada em toda Amazônia embora com poucos exemplares, a espécie prefere solos profundos e úmidos. No Amazonas encontra-se em solos argilosos nas terras firmes e também em solos arenosos. A semente pode ser viável até seis meses, e a germinação ocorre 5 a 20 dias, após a sementeira; o período de germinação varia de 30 a 40 dias. Como espécie heliófila tardia a planta necessita de luz, e deve ser plantada em plena abertura (100%). Foi observado que o broto terminal é atacado pelo inseto *Hypsipyla grandela* que causa dano a planta interrompendo o crescimento e deformando o fuste. (Holdridge, 1976).

Madeira muito resistente, moderadamente pesada (0,40 a 0,60 g/cm³); cerne variando do castanho claro ao bege rosado escuro e ao castanho avermelhado, um tanto demarcado do alburno róseo pálido; lustre mediano a elevado, com reflexos dourados (Loureiro *et al.*, 1979).

Por ser uma madeira de diversas cores é muito utilizada em marcenaria, caixotaria, compensados, esquadrias, obras internas, carpintaria, caixas de charutos, tabuados, embarcações leves. (Loureiro *et al.*, 1979).

A demanda de nutrientes pela planta depende da sua taxa de crescimento e da eficiência com que ela converte os nutrientes absorvidos em biomassa. Para um mesmo material genético, numa determinada

¹Bolsista PIBIC/CNPq/EMBRAPA Rondônia. rafael@cpafro.embrapa.br; macedorss@yahoo.com.br

²Pesquisadora, Ph.D. – EMBRAPA Rondônia (Orientadora) marilia@cpafro.embrapa.br

região, há uma relação relativamente estreita entre a taxa de crescimento e acúmulo de nutrientes na biomassa.(Barros *et al.*, 2000).

A elevada resposta de algumas espécies à melhoria da fertilidade do solo pode então ser devida à sua maior taxa de crescimento, requerendo, deste modo, maior quantidade de nutrientes para atender à demanda nutricional, o que, em última análise, permite a expressão do potencial de produção de biomassa das espécies de crescimento inicial mais acentuado.(Silva *et al.*, 1997). Esses autores sugerem que as maiores respostas podem ser observadas em espécies com maiores taxas de crescimento, independentemente do grupo sucessional.

Espécies vegetais podem desenvolver mecanismos eficientes de manutenção do metabolismo, para garantir sua sobrevivência em ambientes adversos. A retranslocação de minerais é uma forma de diminuir a perda de nutrientes pelas plantas e permitir a manutenção das atividades metabólicas, principalmente em períodos sujeitos ao estresse nutricional, conforme Leitão & Silva (2004). Uma das formas de se aumentar a produção é por meio de uma adequada nutrição das plantas, mas, segundo Carpanezzi *et al.* (1976), são escassas as informações sobre as exigências nutricionais das espécies florestais.

A diagnose visual fundamenta-se no fato de que as plantas com deficiência ou excesso de determinado nutriente, normalmente apresentam sinais característicos, geralmente nas folhas, denominados de sintomas. E para que essa diagnose torne-se mais eficiente é indispensável que se descrevam os sintomas visuais de deficiências de cada nutriente, para as culturas específicas, acompanhadas com fotografias coloridas, constituindo-se deste modo em valioso instrumento de diagnose. (Carvalho *et al.*, 2004).

Assim, este trabalho teve por objetivo caracterizar os sintomas visuais de deficiência de macronutrientes, em mudas de Cedro rosa (*Cedrela odorata L.*).

MATERIAIS E MÉTODOS

Conduziu-se o experimento em viveiro, no campo experimental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, no Centro de Pesquisa Agroflorestral de Rondônia – CPAFRO, no município de Porto Velho.

As sementes de Cedro rosa (*Cedrela odorata L.*) provenientes do Campo Experimental da Embrapa, em Porto Velho, foram colocadas para germinar em bandejas rasas (5cm de profundidade), contendo vermiculita esterilizada em autoclave por uma hora a 120°C. Quando as sementes atingiram o ponto de maturação fisiológico, foram transplantadas para sacolas plásticas de polietileno cujo substrato foi a vermiculita esterilizada em autoclave. A técnica utilizada foi a da fertirrigação por gotejamento constante, utilizando-se recipientes de soro fisiológico contendo solução nutritiva proposta por (Clark, 1975) modificada. Durante três semanas as plantas receberam apenas solução nutritiva completa, com pH

ajustado entre 6,0 e 6,5, no momento da preparação das soluções. Vinte e um dias após o transplante iniciaram-se os tratamentos.

O experimento foi instalado em um delineamento inteiramente casualizado, com 10 tratamentos e 6 repetições. Os tratamentos foram: solução completa, omissão de N, omissão de P, omissão de K, omissão de Ca, omissão de Mg, omissão de S e a testemunha, no qual as plantas receberam apenas água deionizada, perfazendo um total de 60 sacolas, sendo que cada unidade experimental constitui-se de somente uma planta. As plantas receberam os tratamentos três vezes por semana, durante XXX semanas..

As evoluções dos sintomas de deficiências nutricionais foram observadas, descritas e registradas diariamente com fotografias.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Sintomas Visuais de Deficiências de Macronutrientes

3.1.1. Nitrogênio

Os sintomas de deficiência de nitrogênio manifestaram-se 16 dias depois de iniciado os tratamentos, observou-se clorose da nervura com pontos pretos e queima das pontas nas folhas mais velhas seguidas de necrose na margem da folha. Com o tempo esta clorose tornou-se generalizada em toda a planta. Os sintomas descritos concordam com Camargo *et al.* (2002), em plantas de castanha-do-brasil, sintomas de deficiência semelhante ocorreram causados pela omissão de nitrogênio, as folhas superiores e inferiores apresentaram clorose no limbo, pecíolo e nervuras.

3.1.2. Fósforo

Contatou-se que a omissão do fósforo ocasionou manchas cloróticas com pontos brancos por todo o limbo, seguida de necrose nas folhas mais velhas e o mau desenvolvimento das folhas apicais, redução dos folíolos e enrugamento nas folhas mais velhas. Oliveira *et al.* (1994) observou em mudas de castanha-do-brasil a deficiência de fósforo apresentaram folhas velhas com o limbo mais claro que as nervuras e necrose nas pontas das folhas.

3.1.3. Potássio

A omissão de potássio apresentou manchas cloróticas com pontos brancos nas folhas mais velhas seguida de necrose em todo o limbo ocasionando a queda da folha. Os mesmos sintomas foram descritos por Camargo *et al.* (2002) em plantas de castanha-do-brasil, no qual as plantas apresentaram necrose nas margens e pontas inicialmente nas folhas mais velhas e, a seguir, nas folhas mais novas. Com a evolução da deficiência, ocorreu a queda das folhas.

3.1.4. Cálcio

As plantas deficientes de cálcio apresentaram enrugamento das folhas velhas e novas, clorose seguida de necrose nas folhas e pontos brancos no caule. Camargo *et al.* (2002), diagnosticaram sintomas

em mudas de castanheira-do-brasil como, crescimento das folhas mais novas, limbo ligeiramente ondulado e com as margens curvadas no sentido adaxial. Com o avanço da deficiência as folhas tornaram-se cloróticas e em seguida necróticas nas bordas e ápice nas folhas mais novas e velhas.

3.1.5. Magnésio

Plantas submetidas a tratamento com omissão de magnésio apresentaram clorose nas folhas seguida de necrose. Nas folhas cloróticas ocorreram o enrugamento das folhas causando o mau desenvolvimento da planta. Os sintomas descritos são semelhantes aos citados por Malavolta *et al.* (1997), no qual a clorose observada é decorrente da redução no teor de clorofila.

Oliveira *et al.* (1994), verificaram sintomas semelhantes em mudas de castanheira-do-brasil, como o aparecimento de pontos necróticos nas pontas e margens das folhas mais velhas.

3.1.6. Enxofre

Na ausência do enxofre, as plantas apresentaram ramificações laterais, com folhas menores e em maior número. Com a intensificação do sintoma ocorreram clorose nas folhas mais novas e necrose nas pontas das folhas mais velhas. Camargo *et al.* (2002), descreveram sintomas em castanheira-do-brasil com, ramificações laterais, folhas menores e em maior número. Os sintomas mais característicos apareceram nas folhas mais novas, com coloração semelhante ao tratamento com omissão de nitrogênio, além da pequena necrose na extremidade.

Tabela 1. Teores foliares sem deficiência e com deficiência de nutrientes em Cedro rosa (*Cedrela odorata* L).

| Nutriente | Sem deficiência | Com deficiência |
|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Macronutriente | g/kg | g/kg |
| Nitrogênio -N | 34,8 | 30,13 |
| Fósforo -P | 2,41 | 1,74 |
| Potássio -K | 25,2 | 26,7 |
| Cálcio -Ca | 15,62 | 14,35 |
| Magnésio -Mg | 3,16 | 2,66 |
| Enxofre -S | 2,52 | 2,3 |

4- CONCLUSÕES

Os sintomas visuais de deficiência foram de modo geral de fácil caracterização para quase todos os nutrientes.

A falta individualizada de N, P, K, Ca, Mg e S na solução nutritiva produziu alterações morfológicas, traduzidas como sintomas característicos de deficiências nutricionais para cada elemento

estudado. Todas as deficiências obtidas produziram profundas modificações no desenvolvimento do Cedro rosa (*Cedrela odorata L.*) na sua fase inicial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, N.F. de *et al.* **Recomendações de fertilizantes minerais em plantios de eucalipto.** In: GONÇALVES, J.L. de M; BENEDETTI, V. *Nutrição e fertilização florestal.* Piracicaba: IPEF, 2000. p. 269-286.
- CAMARGO, S. L.; MURAOKA, T.; FERNANDES, S. A. P.; SALVADOR, J. O. **Diagnose nutricional em mudas de castanha-do-brasil.** Revista Agricultura Tropical, vol. 6, nº 1, 2002. p. 81-96
- CARPANEZZI, A.A.; BRITO, J.O.; FERNANDES, P.; JARK FILHO, W. **Teor de macro e micronutrientes em folhas de diferentes idades de algumas essências florestais nativas.** Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz" Piracicaba, v.23, 1976. p.225-232.
- CARVALHO, J. G. de & VIÉGAS, I. de S. M. **Caracterização de Sintomas de Deficiências de Nutrientes em Paricá (*Schizolobium amazonicum Huber ex. Ducke*)** Circular Técnica, 37 Embrapa Amazônia Oriental Belém, PA Dezembro, 2004.
- CLARK, R. B. **Characterization of phosphatase of intact maize roots.** J. Agric. Food Chem. 23: 458-460, 1975.
- HOLDRIDGE, L.R. 1976. **Ecología de las Meliáceas latinoamericanas.** En: Whitmore, J.L., ed. Studies on the shootborer *Hypsipyla grandella* Zeller. Misc. Pub. 1. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza: 7. Vol. 3.
- LEITÃO, A. C. & SILVA, O. A. **Variação sazonal de macronutrientes em uma espécie arbórea de cerrado, na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, estado de São Paulo, Brasil.** Rio Claro, Instituto de Biociências, UNESP, 2004.
- LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J. da C. **Essências madeireiras da Amazônia.** Manaus: INPA, 1979. 2v, 245p.
- MALAVOLTA, E; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. DE. **Avaliação do Estado Nutricional de Plantas: princípios e aplicações.** 2a ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997. 319p.
- OLIVEIRA, F. A.; HAAG, H. P.; CARMELLO, Q. A. DE C. **Sintomatologia de deficiência de macronutrientes em castanha-do-brasil.** In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 46., 1994, Vitória. **Resumos...** Vitória: Universidade Federal do Espírito santo, 1994. p. 46.
- RATHCKE, B. & LACEY, E. P. 1985. **Phenological patterns of terrestrial plants.** Annual Review Ecology and Systematics 16: 179-214.

SILVA, I.R.; FURTINI NETO, A.E.; CURI, N.; VALE, F.R. **Crescimento inicial de quatorze espécies florestais nativas em resposta à adubação potássica.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.32, n.2, p.205-212, fev. 1997.