

CRESCIMENTO E SINTOMAS VISUAIS DE DEFICIÊNCIAS DE MACRONUTRIENTES EM PLANTAS  
DE CURAUÁ VARIEDADE ROXO (*Ananas erectifolius*)

**I. de J.M. Viégas<sup>1</sup>; D.A.C. Frazão<sup>2</sup>; G.O. de Sousa<sup>3</sup>; R.D. de Vasconcelos<sup>4</sup>; J. do S. de A. Brito<sup>3</sup>; E. do S.F. Rodrigues<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental e Professor Visitante da UFRA, CEP. 66095-100, Belém-PA, e-mail: ismael@cpatu.embrapa.br; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental <sup>3</sup>Aluna de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA; <sup>4</sup>Estudante de Graduação da UFRA, Bolsista do PIBIC/EMBRAPA.

O cultivo e a exploração de plantas produtoras de fibras ocupa posição de destaque na economia mundial, onde a industrialização das fibras vegetais é hoje um dos principais setores da agroindústria, seja pela crescente procura de matéria-prima de fontes renováveis recicláveis e biodegradáveis para o fabrico de tecidos, cordas, sacarias e mais uma infinidade de produtos, ou seja, pela geração de novos empregos (Potyguara et al., 1987).

É dentro dessa nova realidade ecológica que se destacam as fibras naturais, dentre as quais o curauá planta nativa da Amazônia, cultivada na região do Lago Grande do Curauá, município de Santarém, Estado do Pará, considerada por todos como a melhor fibra natural em virtude de suas características industriais e econômicas.

A indústria automobilística é um dos segmentos que mais se interessam na substituição das fibras sintéticas utilizadas principalmente nos estofamentos de seus automóveis por fibras naturais provenientes do curauá, uma alternativa que tem se mostrado economicamente viável e ecologicamente correta. No mercado nacional, a indústria automobilística nacional consome 2.160 toneladas de fibra seca/ano, o que corresponde a uma área de 860 ha de curauá. No momento o Estado do Pará consegue produzir até 8 toneladas por mês, o que torna a cultura do curauá como uma das mais promissoras em termos de alternativas a curto prazo. Estima-se que o consumo para os próximos 5 anos é da ordem de 9.000 toneladas de fibra seca/ano, tendo o preço de R\$ 0,03 o kg de folha e R\$ 1,00 o kg da fibra, onde o rendimento é de 13 kg de folha (entre 12 a 25 folhas)/kg de fibra (<http://www.projetoibndespnud.org.br/artigo6.htm>).

Por não ser uma espécie totalmente domesticada, ainda são escassos os conhecimentos sobre as condições ideais para o cultivo do curauá, uma vez que, há poucos trabalhos de pesquisa sobre essa espécie, principalmente na área de nutrição.

Desse modo, torna-se necessária à domesticação do curauá, através do desenvolvimento de várias ações de pesquisas, entre as quais as de nutrição mineral.

O experimento foi instalado com o objetivo de avaliar o efeito da omissão de N, P, K, Ca, Mg e S no crescimento e nos sintomas de deficiências nutricionais, em plantas de curauá, e foi conduzido em casa-de-vegetação da Embrapa Amazônia Oriental, Belém-Pa. O delineamento experimental utilizado foi o de inteiramente casualizado, com sete tratamentos e quatro repetições, perfazendo um total de vinte e oito unidades experimentais. Cada parcela foi representada por uma planta.

Utilizou-se mudas clonais de curauá (micropropagação *in vitro*) da variedade roxa, que posteriormente foram transplantadas para vasos plásticos com capacidade para 5 litros, contendo sílica lavada moída tipo zero grosso e água deionizada. Os vasos de polietileno foram perfurados próximo à base, pintados na parte externa com tinta aluminizada, para reduzir a passagem de radiação solar incidente para dentro dos vasos e o aparecimento de algas. Na perfuração de cada vaso foi conectado um segmento de tubo de plástico flexível, de coloração azul, ligando o interior do vaso com a boca da garrafa, também de plástico, com 1 L de capacidade, e pintada com tinta aluminizada, colocando em nível inferior ao do vaso. A sílica utilizada foi lavada com hipoclorito de sódio e água deionizada, para evitar contaminação. Em seguida procedeu-se a aclimatização das mudas de curauá, para permitir uma melhor adaptação e crescimento homogêneo das mudas, com a utilização de solução completa de Bolle-Jones (1954) na concentração de 1:10, em seguida 1:5 e posteriormente 1:1 aplicando os tratamentos, após 60 dias.

A irrigação dos vasos contendo as soluções nutritivas era realizada pela manhã e a drenagem no final da tarde, com a reposição da solução perdida por evapotranspiração feita diariamente, utilizando-se água deionizada. A troca da solução nutritiva ocorria de 15 em 15 dias.

A partir do aparecimento e descrição dos sintomas, as plantas foram fotografadas, colhidas, separadas em folha D (indicada para avaliar o estado nutricional), demais folhas e raízes. Em seguida foram postas para secar em estufa a 70°C até obtenção do peso constante de matéria seca. Posteriormente, as amostras de cada tratamento foram moídas em moinho tipo WILLEY, com malha de tamanho igual a 1,0mm. Para a determinação da coloração das folhas como consequência das manifestações dos sintomas de deficiências, utilizou-se a carta de cores “Standard Leaf Color Charts”.

Foram determinadas as produções de matéria seca das folhas (MSF), da folha D (MSFD), das raízes (MSR), total (MST) e parte aérea (MSPA). Para o cálculo do crescimento relativo (CR), utilizou-se a fórmula:  $CR (\%) = (M.S.O.N./M.S.T.C.) \times 100$  onde : M.S.O.N. = matéria seca total obtida em cada omissão de nutriente; M.S.T.C = matéria seca total obtida no tratamento completo. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente pelo programa de computador software – Estat para análise de variância, teste F, e, obtida a significância, realizou-se o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade para comparação de médias entre os tratamentos, em cada variável.

Os sintomas de deficiência de nitrogênio foram os primeiros a se manifestarem, ou seja, 30 dias após início da aplicação dos tratamentos, tendo as folhas velhas apresentado coloração avermelhada no centro das folhas (10R/4) e coloração verde-escuro na borda das folhas (5GY5/5), distribuindo-se uniformemente pelo limbo foliar.

As plantas de curauá manifestaram os sintomas de deficiência de fósforo 104 dias após o início dos tratamentos. As folhas velhas se apresentaram com coloração marrom-escuro no centro das folhas (10R3/4) e verde-escuro nos bordos das folhas (5GY5/5), no qual a cor marrom-escuro do centro das folhas mescla-se com a cor verde-escuro do bordo das folhas ao longo do limbo foliar.

Os sintomas de deficiência de potássio manifestaram-se 36 dias após início dos tratamentos, tendo as folhas velhas apresentado coloração verde-clara (7.5GY4/5.5) distribuindo-se uniformemente pelo limbo foliar.

Os sintomas de deficiência de cálcio em plantas de curauá manifestaram 160 dias após o início dos tratamentos. As folhas novas apresentaram coloração marrom-claro no centro das folhas (7.5R3/3) e coloração verde-claro no bordo das folhas (5GY5/6).

Os sintomas de deficiência de magnésio em plantas de curauá iniciaram 44 dias após o início da aplicação dos tratamentos, tendo as folhas velhas apresentado coloração marrom-claro no centro das folhas (10R3/3) e coloração verde-claro na borda das folhas (2.5GY4/4).

As plantas de curauá manifestaram os sintomas de deficiência de enxofre 154 dias depois de iniciado os tratamentos, caracterizados por apresentar nas folhas superiores coloração marrom-claro no centro das folhas (7.5RP3/3) e coloração verde-claro no bordo das folhas (2.5GY4/5).

Com exceção do tratamento com omissão de cálcio, os demais tratamentos limitaram a produção de matéria seca nas folhas, folha D, raízes e total (Tabela 1). A omissão de magnésio

**Tabela 1 - Produção de matéria seca das folhas, folha D, raízes e total (g/planta) de curauá, relação parte aérea/raiz (PA/R) e crescimento relativo (CR%), em função dos tratamentos.**

<b>Tratamento</b>	<b>Folhas</b>	<b>Folha D</b>	<b>Raízes</b>	<b>Total</b>	<b>PA/R</b>	<b>CR</b>
Completo	132,80a	5,48a	28,37a	166,65a	5.00bc	100,00a
Omissão de N	41,19e	2,34de	7,96c	51,50e	5.51bc	30,96e
Omissão de P	78,76d	3,21c	17,52b	99,50d	4.83c	59,93d
Omissão de K	27,21f	1,64e	3,51c	32,37f	8.25ab	19,47f
Omissão de Ca	115,50b	5,12a	24,31ab	144,94b	5.12bc	87,23b
Omissão de Mg	49,95e	2,58cd	5,86c	58,40e	9.61a	34,80e
Omissão de S	96,31c	4,28b	16,80b	117,39c	5.98bc	70,62c
CV (%)	4,96	8,98	22,32	5,13	23,09	7,79
DMS	8,83	0,72	7,64	11,30	3,36	10,30

\*Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey

promoveu a relação parte aérea/raiz com maior quociente, quando comparado ao completo, portanto, com menor quantidade de matéria seca de raízes. O crescimento relativo (CR %) obedeceu a seguinte ordem decrescente, em relação aos tratamentos: completo > Ca > S > P > N = Mg > K.

Deduz-se dessa maneira, que o desenvolvimento das plantas de curauá, durante o período experimental, foi menos afetado pela omissão de cálcio e mais afetado pela omissão de potássio.

### **Literatura Citada**

BOLLE-JONES, E. W. Nutrition of (*Hevea brasiliensis*) II. Effects of nutrient deficiencies on growth, chlorophyll, rubber and contents of Tjirandji seedlings. **Journal of Rubber Research Institute of Malaya**, v. 14, p. 209, 1954.

**O que é Curauá.** Disponível em <http://www.projetobndespnud.org.br/artigo6.htm>. Data de acesso: 20/06/2003.

POTYGUARA, V.R.; ALMEIDA,S.S; OLIVEIRA, J.; LOBATO, I.C.B. **Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades Amazônicas.** CNPQ. Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, 1987.