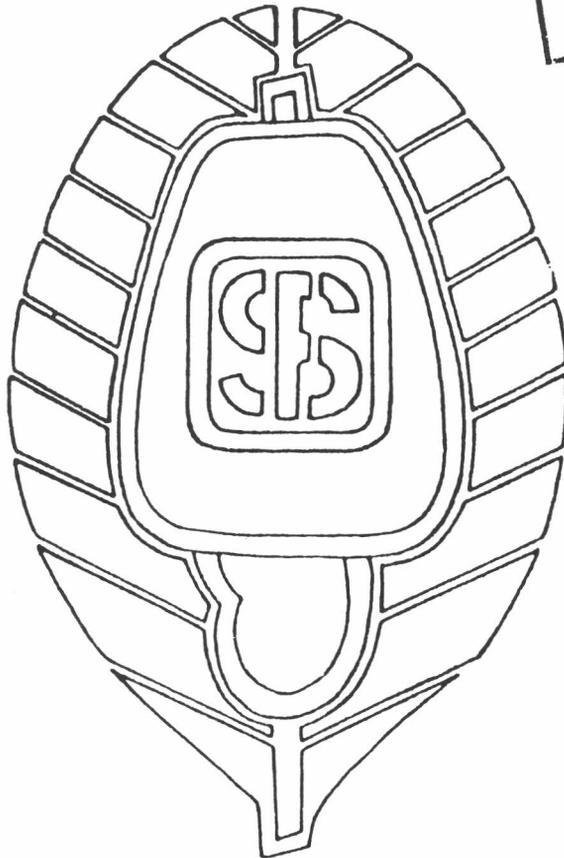


EMBRAPA  
AINFO  
CPAF - Amapá



# REVISTA BRASILEIRA DE FRUTICULTURA

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FRUTICULTURA

Rev.Bras.Frutic.	Cruz das Almas,BA	V.16	nº 2	p.1-135	1994
------------------	-------------------	------	------	---------	------

# TEORES DE MACRONUTRIENTES EM FOLHAS DE GRAVIOLEIRAS

ADERALDO BATISTA GAZEL FILHO<sup>1</sup>; ANTONIO CLÁUDIO A. DE CARVALHO<sup>1</sup> e  
ANTONIO JOSÉ E. A. DE MENEZES<sup>2</sup>

**RESUMO** - Neste trabalho analisou-se os teores de N, P, K, Ca e Mg em folhas de sete genótipos de gravioleiras: Blanca, Lisa, Morada, Graviola A, Graviola B, FAO II e plantas da matriz 415 da coleção do CPATU, com um ano de idade, cultivadas em latossolo amarelo areno-argiloso, em área de cerrado do Amapá. Coletaram-se as amostras retirando-se folhas adultas nos quatro pontos cardeais. Analisando-se os dados, pode-se concluir que: 1) não houve diferença significativa para N, P, K e Mg; 2) o teor de Ca foi significativamente superior no genótipo Graviola B em relação a Morada, Blanca e FAO II; 3) os teores encontrados não indicam deficiência para a espécie; e 4) em ordem decrescente, encontrou-se a seguinte distribuição dos elementos: N, K, Ca, Mg e P.

Termos para indexação: *Annona muricata* L., nutrição mineral.

## MACRONUTRIENTES LEVELS IN SOURSOP LEAVES

**ABSTRACT** - This paper has analysed the contents of N, P, K, Ca e Mg found in the leaves of seven genotypes of soursop: Blanca, Morada, Lisa, Graviola A, Graviola B, FAO II and plants from the mother tree 415 kept in the CPATU genotype collection, planted in Sandy yellow latosol sand-loamy in cerrado area in Amapá. The samples were picked out from the old leaves in the four cardinal points. Considering the data obtained in this work one can conclude that: 1) there was no significant difference to N, P, K e Mg; 2) the contents of Ca were statistically superior in the genotype Graviola B when compared to Morada, Blanca and FAO II; 3) the contents obtained do not indicate any mineral short comings to the species; and 4) in a decreasing order it was found the following element distribution: N, K, Ca, Mg e P.

Index terms: *Annona muricata* L., mineral nutrition.

## INTRODUÇÃO

A gravioleira (*Annona muricata* L.) é uma planta dos trópicos americanos, originada no norte do continente, nas Antilhas ou na América Central (Cavalcante, 1991); e que vem alcançando nos últimos anos relativa importância como espécie de potencial econômico, visto que seus frutos podem ter várias finalidades, por exemplo, consumo "in natura", sorvete, suco e iogurte.

A literatura sobre esta fruteira é escassa e particularmente, sobre nutrição mineral encontram-se pouquíssimos trabalhos.

Estudando sintomas de carências nutricionais, Silva et al. 1986a verificaram que as diferentes partes das plantas foram afetadas significativamente quando da omissão de N, P, K, Ca, Mg, S ou B em relação ao tratamento completo; além disso, dentre os macronutrientes a maior redução

<sup>1</sup>Engº Agrº, Pesquisador da EMBRAPA/CPAF-Amapá, Caixa Postal 10, Macapá-AP

<sup>2</sup>Engº Agrº, EMBRAPA/CPATU, Caixa Postal 48 - Belém, PA.

no desenvolvimento ocorreu na ausência de Ca.

Trabalho citado por Baraona, 1989, estudou o efeito da omissão de macronutrientes no desenvolvimento e composição química da graviola e aponta os níveis normais e deficientes para N, P, K, Ca e Mg (Tabela 1).

Na região Nordeste do Brasil, Silva & Silva (1985) encontraram os seguintes teores em folhas de gravioleiras adultas, N = 1,67%; P = 0,21%; K = 1,80%; Ca = 1,66% e Mg = 0,40%.

O trabalho objetivou quantificar, em plantas de um ano, os teores de N, P, K, Ca e Mg em sete genótipos de gravioleiras, cultivadas em solo do cerrado do Amapá.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Campo Experimental do Cerrado do Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá, CPAF-Amapá, localizado a 6°22' N, 51°W e a 59 m de altitude. De acordo com Köppen o clima é do tipo Am. Apresenta umidade relativa do ar média de 82% e pluviosidade média anual de 2.500mm, com período de estiagem compreendendo os meses de agosto a dezembro. A temperatura média anual é de 27°C. O solo da área experimental é classificado como latossolo amarelo, textura areno-argilosa, apresentando na camada de 0 a 20 cm as seguintes propriedades químicas: pH = 5,2; P = 0 ppm; K = 9 ppm; Ca + Mg = 0,2 meq/100g e Al = 0,1 meq/100g.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições e com os seguintes genótipos como tratamentos: Morada, Lisa, Blanca, Graviola A, Graviola B, FAO II e plantas oriundas da matriz 415 da coleção do CPATU. Todas originadas por propagação sexuada.

Plantaram-se as mudas em abril de 1991, no compasso de 7,0m x 7,0m, em

covas de 50 cm nas três dimensões, as quais receberam 30 dias antes do plantio a seguinte adubação: 5 kg de cama de aviário, 1 kg de calcário dolomítico e 500 g de superfosfato simples. Por ocasião do plantio aplicaram-se 500 g de superfosfato simples na cova, e 150g de cloreto de potássio e 70 g de uréia em cobertura, repetindo-se a aplicação dos dois últimos fertilizantes, nas mesmas quantidades, 60 dias após o plantio.

As folhas foram coletadas em março de 92, nos quatro pontos cardinais, à média altura da planta, procurando-se sempre folhas adultas e não senescente. Após secagem em estufa a 60°C por 72 horas, as amostras foram moídas e encaminhadas para análise química.

As amostras foram submetidas à digestão nítrico-perclórica para determinação dos teores dos elementos. Seguindo a metodologia (Sarruge & Haag, 1974), o cálcio e o magnésio foram determinados por espectrofotometria de absorção atômica, o potássio por fotometria de chama e o nitrogênio pelo método de Kjeldahl. O fósforo foi determinado pelo método colorimétrico (Olsen & Dean, 1965).

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram submetidos à análise de variância e os resultados encontram-se na Tabela 2, onde observa-se que não houve diferença significativa entre os genótipos para os teores de N, P, K e Mg. Já para o cálcio, o genótipo Graviola B foi superior aos genótipos Morada, Blanca e FAO II. Trabalhando com três tipos de cajueiros, Corrêa et al. (1990) encontraram diferença significativa apenas para cálcio em análises bimestrais durante um ano para os mesmos elementos.

Pode-se visualizar na Figura 1, que os teores dos elementos encontram-se na seguinte ordem decrescente: N, P, K, Mg e Ca. Este resultado é diferente do encontrado em folhas de gravioleiras no Nordeste do Brasil, onde o teor de potássio

TABELA 1 - Teores normais e deficientes de macronutrientes para a gravioleira. Avilán, citado por Baraona, 1989; Silva et al. (1986b).

Autor	N	P	K	Ca	Mg
Avilán	n*	1,76	0,29	2,60	0,20
	d*	1,10	0,11	1,26	0,08
Silva	n*	2,49-2,84	0,14-0,15	2,61-2,64	0,36-0,38
	d*	1,26-1,64	0,06-0,07	0,61-0,70	0,07-0,08

n\* = normal  
d\* = deficiente.

TABELA 2 - Teores médios dos micronutrientes em folhas de sete genótipos de gravioleiras com um ano de idade (CPAF-Amapá, 1992).

Genótipo	Teor de nutrientes (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
Graviola B	2,21 a	0,13 a	1,52 a	1,52 a	0,21 a
M-415	2,01 a	0,14 a	1,72 a	1,36 ab	0,22 a
Lisa	1,99 a	0,13 a	1,49 a	1,34 ab	0,20 a
Graviola A	1,96 a	0,13 a	1,62 a	1,32 ab	0,21 a
Morada	2,02 a	0,14 a	1,49 a	1,22 b	0,19 a
FAO II	2,04 a	0,13 a	1,55 a	1,21 b	0,21 a
Blanca	1,84 a	0,12 a	1,52 a	1,20 b	0,20 a
Média	2,01	0,13	1,56	1,31	0,21
Desvio padrão	0,14	0,01	0,14	0,13	0,02
C.V.	6,93	7,50	9,14	9,70	9,24

Médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

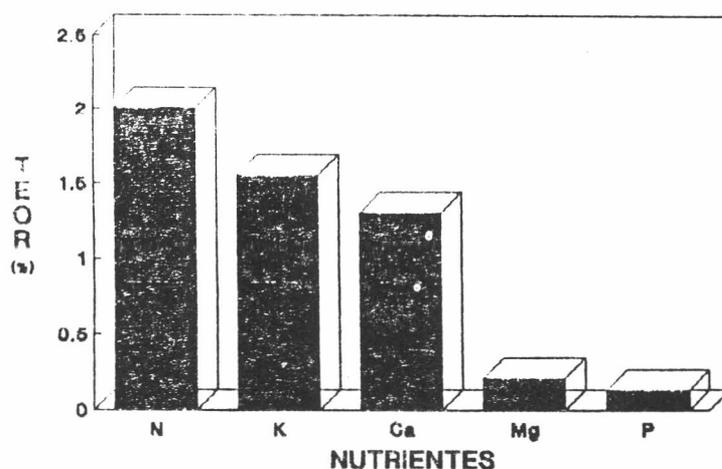


FIG. 1 - Distribuição média dos teores de macronutrientes em folhas de gravioleira com um ano de idade (CPAF-Amapá, 1992).

apresentou-se maior que o de nitrogênio (Silva & Silva, 1986); e também em trabalho conduzido em solução nutritiva Avilán citado por Baraona (1989), onde o teor de potássio foi maior que o de nitrogênio. Provavelmente, o teor de nitrogênio mais elevado deva-se à matéria orgânica utilizada na cova, a qual durante sua decomposição no solo, faz com que os nutrientes sejam liberados lentamente e absorvidos pelas plantas (Malavolta, 1979).

Comparando os teores considerados como normais e deficientes para a espécie (Tabela 1), com os resultados encontrados, observa-se que nenhum dos tratamentos apresenta deficiência destes cinco elementos, embora alguns apresentem-se inferiores aos níveis apontados como normais. O nitrogênio está acima do teor indicado como normal por Avilán, citado por Baraona (1989) e abaixo do apontado por Silva et al. (1986); já o fósforo está praticamente normal para Silva et al (1986) e quase deficiente para Avilán, citado por Baraona (1989).

### CONCLUSÕES

Nas condições em que o trabalho foi realizado, pode-se concluir que:

- 1 - Não houve diferença significativa para os teores de N, P, K e Mg;
- 2 - O teor de Ca foi significativamente superior ao genótipo Graviola B em relação aos genótipos Morada, Blanca e FAO II;
- 3 - Nenhum dos tratamentos apresenta deficiência destes elementos;
- 4 - Os elementos encontram-se distribuídos na seguinte ordem decrescente: N, K, Ca, Mg e P.

### AGRADECIMENTOS

Aos trabalhadores do Campo Experimental do Cerrado e ao Técnico Agrícola Paulo André R. da Silva pelo apoio nas atividades de campo e ao pesquisador Robério Aleixo Anselmo Nobre por sua colaboração na análise estatística e elaboração de gráficos.

### REFERÊNCIAS

- BARAONA, C.M. *La guanábana*. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional. Escuela de Ciências Agrarias, 1989. 50p.
- CAVALCANTE, P.B. Graviola. In: CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da amazônia**. 5 ed. Belém, PA: CEJUB/CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. p.109-111.
- CORREA, J.R.; NASCIMENTO, V.M. do; NEVES, L.H. Variações nos teores de N, P, K, Ca e Mg em três tipos de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) durante o ano. *Revista Brasileira de Fruticultura*. Cruz das Almas, v.12, n.2, p.45-51, 1990.
- MALAVOLTA, E. Adubos orgânicos. In: MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. São Paulo, SP: CERES, 1979. p.115-130.
- OLSEN, S.R.; DEAN, L.A. Phosphorus. In: BLACK, C.A. **Chemical and phenobiological properties**. Wincosin, U.S.A.: 1965. p.1035-1049.
- SARRUGE, J.R.; HAAG, P.H. **Análises químicas em plantas**. Piracicaba, SP: ESALQ/USP, 1974. 56p.
- SILVA, A.Q. da; SILVA, H.; ROQUE, M.L.; MALAVOLTA, E. **Nutrição mineral da graviola (*Annona muricata* L.)**. I. Sintomas de carências nutricionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8, 1986, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1986a. v.2, p.297-301.
- SILVA, H.; SILVA, A.Q. da. **Nutrição mineral e adubação de anonas**. In: FUNDAÇÃO CARGILL (Campinas, SP). **Nutrição mineral e adubação de frutíferas tropicais**. Campinas, SP: 1985. p.285-342.
- SILVA, H.; SILVA, A.Q. da; CAVALCANTE, F.B.; MALAVOLTA, E. **Nutrição mineral da graviola (*Annona muricata*)**. II. Teores de macronutrientes e de boro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8, Brasília, DF, 1986b. **Anais...** Brasília, DF: SBF, 1986b, v.2, p.303-307.