

Avaliação do estado nutricional do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.) em um sistema agroflorestal na Amazônia Central

Neizia Nunes FIGUEREDO (); Jeferson Luis V. de MACÊDO (1); Manoel da Silva CRAVO (1)

(1) Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus-AM.

Na Amazônia, existe uma grande variedade de espécies frutíferas com potencial para uso em sistemas agroflorestais e, entre elas, destaca-se o cupuaçuzeiro por apresentar um grande potencial para exploração econômica do seu fruto (Calzavara *et al.*, 1984). Entretanto, as pesquisas realizadas sobre os aspectos nutricionais dessa espécie ainda são raras.

Sendo as folhas o centro das atividades fisiológicas da planta e onde se processa o fenômeno da fotossíntese, a diagnose foliar de plantas frutíferas vem sendo usada para detectar respostas das plantas aos vários tipos de manejo, o que permite interpretar as relações entre nutrientes no solo e na planta (Malavolta *et al.*, 1997). Para que a análise de tecido vegetal possa ser útil no diagnóstico do estado nutricional das plantas, alguns aspectos devem ser considerados: a) idade da folha e da árvore; b) posição da folha na planta; c) variação sazonal da produção; d) posição da folha no ramo; e) exposição solar; f) presença ou ausência de frutos nos ramos; e, g) época de amostragem (Malavolta *et al.*, 1997; Santana & Igue 1979).

Os objetivos deste trabalho foram avaliar o estado nutricional do cupuaçuzeiro e definir a melhor época de amostragem e a idade da folha para diagnose nutricional do cupuaçuzeiro em um sistema agroflorestal na Amazônia Central.

O experimento foi conduzido em campo, na área experimental do Projeto SHIFT, no período de outubro de 1997 a agosto de 1998, na Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, em um Latossolo Amarelo muito argiloso. O sistema agroflorestal é composto por cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), seringueira (*Hevea brasiliensis*) e pupunheira

(*Bactris gasipaes*). Nos três primeiros anos de implantação do sistema agroflorestal, foi cultivado o mamão (*Carica papaya*) nas entrelinhas dos cultivos perenes, o qual foi retirado em 1995, após o final do seu ciclo produtivo. A puerária (*Pueraria phasecoloides*), desde a implantação do sistema agroflorestal foi utilizada como planta de cobertura do solo. A metodologia utilizada para amostragem foliar foi adaptada de Santana & Igue (1979). Foram avaliadas 4 plantas por parcela, onde coletou-se folhas de diferentes idades (Figura 1): folha nova (3ª folha, a partir do ápice do ramo); folha intermediária (6ª folha, a partir do ápice do ramo); e, folha velha (9ª folha, a partir do ápice do ramo). As amostragens foram realizadas durante um ciclo de produção completa. As épocas de amostragem foram definidas em função do manejo do cultivo, estações climáticas e da fenologia da planta, conforme descrito a seguir:

1ª amostragem: Início do período chuvoso; início do período de floração e um mês antes da 1ª adubação;

2ª amostragem: Início do período chuvoso; início do período de frutificação e um mês após a 1ª adubação;

3ª amostragem: Período chuvoso; pico de produção e três meses após a 1ª adubação;

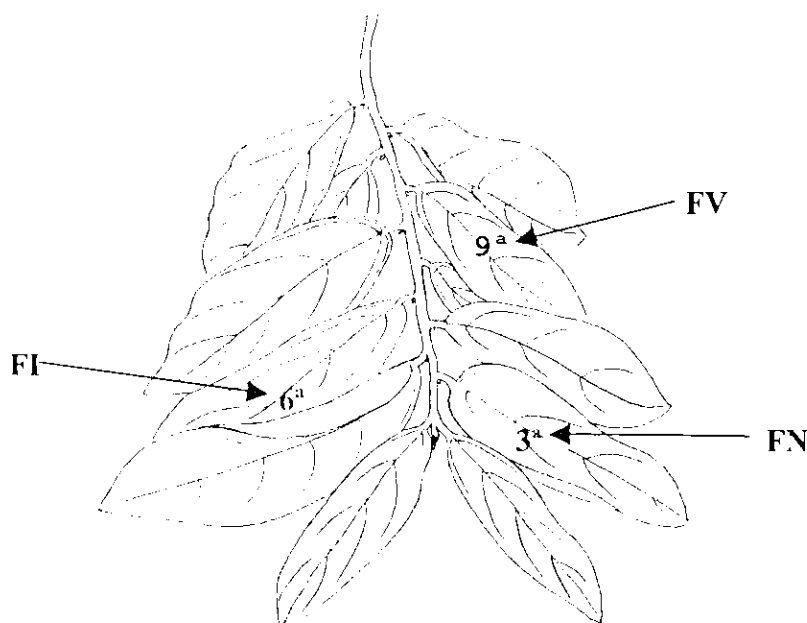
4ª amostragem: Final do período chuvoso; final da produção e um mês antes da 2ª adubação;

5ª amostragem: Início do período seco; senescência/início da renovação foliar e um mês após a 2ª adubação das plantas;

6ª amostragem: Período seco; pico da renovação foliar e três meses após a 2ª adubação.

As análises foram feitas no laboratório da Embrapa Amazônia Ocidental. O N foi

Figura 1. Desenho esquemático de um ramo de cupuaçuzeiro mostrando as posições onde foram coletadas as folhas para análise química. FN = Folha Nova; FI = Folha Intermediária e FV = Folha Velha.



determinado pelo método semi-micro Kjeldahl. Para análises de P, K, Ca e Mg foi feita a digestão nitro-perclórica. O P foi determinado por colorimetria com vanadato-molibdato de amônio; o K por fotometria de chama; o Ca e Mg por absorção atômica.

Nas folhas novas somente detectou-se diferenças significativas, para a época de amostragem, para o nitrogênio, onde se obteve os maiores valores na 1ª e 6ª amostragem, períodos nas quais a planta estava com reservas acumuladas para a floração e para a renovação foliar, respectivamente (Tabela 1). Para as folhas intermediárias, somente detectou-se diferenças significativas para o potássio, com os valores mais baixos sendo observados na 2ª e 3ª épocas de amostragem, período em que a planta está translocando este nutriente das folhas para atender à demanda da frutificação. Para as folhas velhas, somente constatou-se diferenças significativas, para época de amostragem, para o nitrogênio e o fósforo. Para o nitrogênio os menores valores foram observados na 5ª amostragem, período de renovação foliar do cupuaçuzeiro. Para o fósforo, os maiores valores foram observados por ocasião 1ª e da 4ª amostragens. De um modo

geral, a maior estabilidade nos teores dos nutrientes estudados, em função das épocas de amostragem, foi observada nas folhas intermediárias sendo, portanto, a folha mais indicada para uso na diagnose do estado nutricional do cupuaçuzeiro. Comparando-se os teores de nitrogênio em função da idade das folhas, observa-se que as maiores e menores concentrações foram obtidas nas folhas intermediárias e folhas velhas, respectivamente (Tabela 1). Para P e K, os teores mais altos foram encontrados nas folhas jovens e os mais baixos nas folhas velhas. Santana & Igue (1979), estudando a composição química de folhas de cacaueiro verificaram que no período de crescimento vegetativo, os teores dos diversos nutrientes, dentre eles o N, tendem a diminuir nas folhas mais velhas, devido à translocação para os tecidos mais jovens, em razão da grande mobilidade desse elemento na planta. Para os elementos cálcio e magnésio, os teores mais elevados foram observados nas folhas mais velhas, atribuindo-se esse fato à baixa mobilidade desses nutrientes na planta (Malavolta, 1980). Independente da idade da folha, os menores teores de nutrientes no tecido foliar do cupuaçuzeiro foram encontrados em

amostras coletadas após o final do período de frutificação, sendo está, a época mais recomendada para avaliar o estado nutricional do cupuaçuzeiro.

Referências bibliográficas

Calzavara, B.B.G., Müller, C.H., Kahwage, O.N.C. O cupuaçuzeiro: cultivo, beneficiamento e utilização do fruto. Belém: Embrapa-CPATU. 101p, 1984. (Doc. 32).

Figueredo, N.N. Avaliação nutricional do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.) em um sistema agroflo-

stal com diferentes níveis de adubação. Universidade do Amazonas, Manaus, Dissertação de Mestrado, 69 p.1999.

Malavolta, E. Elementos de nutrição mineral das plantas. São Paulo: Ceres, 251p, 1980.

Malavolta, E., Vitti, G.C., Oliveira, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: Princípios e aplicações. Piracicaba : POTAFOS. 319p, 1997.

Santana, M.B.M., Igue, K. Composição química das folhas do cacaueiro em função da idade e da época do ano. Revista Theobroma. v.9, n.2, p.63-76, 1979.

Tabela 1. Concentração de nutrientes em folhas de cupuaçuzeiro, em função da idade da folha e da época de amostragem foliar. Média de 4 repetições.

Idade da folha	Época de Amostragem	N	P	Nutrientes K	Ca	Mg
g.kg ⁻¹						
Nova	1	18,03 ab	1,37 a	7,98 a	3,48 a	2,54 a
	2	16,39 b	1,17 a	7,70 a	2,81 a	1,87 a
	3	17,18 b	0,97 a	4,77 a	5,53 a	2,35 a
	4	16,38 b	1,10 a	6,12 a	5,44 a	2,06 a
	5	17,22 b	1,10 a	5,22 a	5,65 a	2,36 a
	6	20,41 a	1,07 a	6,57 a	3,67 a	2,06 a
Média		17,60	1,13	6,39	4,43	2,21
Intermediária	1	17,34 a	1,09 a	5,41 a	4,72 a	2,63 a
	2	17,48 a	0,88 a	3,67 b	4,64 a	2,42 a
	3	17,31 a	0,90 a	3,94 b	6,07 a	2,45 a
	4	17,51 a	1,05 a	4,68 ab	5,40 a	1,97 a
	5	18,00 a	0,92 a	4,68 ab	6,76 a	2,57 a
	6	19,99 a	1,01 a	5,58 a	4,57 a	2,00 a
Média		17,97	0,98	4,66	5,36	2,34
Velha	1	16,78 ab	1,05 a	5,04 a	6,74 a	2,76 a
	2	17,33 ab	0,75 b	3,21 a	5,41 a	2,44 a
	3	17,86 ab	0,82 b	3,58 a	6,60 a	2,53 a
	4	17,57 ab	1,05 a	4,77 a	5,16 a	2,22 a
	5	16,24 b	0,82 b	4,59 a	6,84 a	2,38 a
	6	19,21 a	0,84 b	4,14 a	5,41 a	2,38 a
Média		17,53	0,88	4,22	6,03	2,45

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.
Fonte: Figueredo (1999).