



**CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL - CPAA**

# **WORKSHOP SOBRE A CULTURA DO DENDÊ**

**MANAUS, 24 A 27 DE OUTUBRO DE 1995**



## **ANAIS**

**MANAUS, AMAZONAS, BRASIL**

**1996**





**CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL - CPAA**

## **WORKSHOP SOBRE A CULTURA DO DENDÊ**

MANAUS, 24 A 27 DE OUTUBRO DE 1995

**Coordenadores:**

*Álvaro Figueiredo dos Santos*

*Afonso Celso Candeira Valois*

*João Luiz Hartz*

**Co-Participação:**

**CIRAD-** *Centre de Coopération Internationale  
en Recherche Agronomique pour le  
Développement*

**FCBA-** *Fundação para Conservação da  
Biodiversidade da Amazônia*

## **ANAIS**

MANAUS, AMAZONAS, BRASIL

1996

Embrapa-CPAA. Documentos, 5  
Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:  
Embrapa-CPAA  
Rod. AM-010, km 29  
Telefone: PABX (092) 622-2012 - 622-4971 (direto)  
Fax: (092) 622-1100  
E.mail : CPAA@cr-am.rnp.br  
Cx.Postal: 319 -CEP 69011-970  
Manaus, AM

Tiragem: 100 exemplares

Comitê de Publicações  
Álvaro Figueredo dos Santos (Presidente )  
Larissa Alexandra Cardoso Moraes (Secretária)  
Antônio Nascim Kalil Filho  
Nelcimar Reis Sousa  
Newton Bueno

<b>Embrapa</b>	
Unidade:	Ai-Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Doraci
N.º Registro:	0872/04 ex. 2

WORKSHOP SOBRE A CULTURA DO DENDÊ, 1995, Manaus. Anais  
Manaus : Embrapa-CPAA, 1995. p.120 (Embrapa-CPAA. Documentos,  
5)

Workshop realizado pela Embrapa-CPAA com a co participação - do CIRAD  
e da FCBA.

Obra coordenada por Álvaro Figueiredo dos Santos, Dorremi Oliveira e  
Larissa Alexandra Cardoso Moraes.

ISSN 0101-9058

1. *Elaeis guineensis* - Pesquisa - Congresso - Brasil - Amazonas. I Embrapa.  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (Manaus, AM).  
II. Título.

CDD 633.851

© Embrapa 1995

## 7 NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DO DENDEZEIRO

Sônia Maria Botelho\*

### 7.1 Introdução

Dentro do sistema de manejo de um dendezal, a adoção de um esquema adequado de adubação é de vital importância para a obtenção de plantas saudáveis e capazes de proporcionar rendimentos compensatórios.

O dendezeiro é uma das plantas mais exigentes, em termos de nutrição, por isso, é considerado como tendo, provavelmente, a maior percentagem de área cultivada sob fertilização intensiva, entre culturas perenes. Por esse motivo, a adubação é a parte mais onerosa do manejo, representando cerca de 60% do custo de produção. Entretanto, apesar do elevado custo, é importantíssima a prática da adubação, pois o dendezeiro responde prontamente aos fertilizantes, sendo capaz de expressar todo seu potencial produtivo sempre que uma deficiência ou desbalanço seja corrigido. Porém, como o período desde o início da floração até a produção do fruto maduro é de aproximadamente 6 meses, o efeito dessa medida corretiva somente poderá ser observado depois de um período correspondente a esse.

Um fator importante que deve ser levado em conta na nutrição do dendezeiro, é que muitas vezes, não é apenas a falta da adubação que causa deficiência, mas também o uso de doses inadequadas de fertilizantes, bem como sua aplicação incorreta. Por isso, a partir do terceiro ano de plantio, é recomendável que a adubação seja feita com base nos resultados da diagnose foliar (DF), de modo a repor os nutrientes, retirados do solo, através da absorção pela planta (imobilização) e exportados pelo cacho, na colheita.

Através de um levantamento do estado nutricional de dendezais da região de Santa Isabel do Pará e Santo Antonio do Tauá, e de observações "in loco", foi constatado que as deficiências que mais ocorrem são de N, P, K, Mg e B. Com relação ao B, verificou-se, pelos resultados do DF de 1992, que 63,64% das amostras estão abaixo do nível crítico de 2,5%. No caso de P, cujo N.C. é de 0,16%, 52,27% das amostras ficaram abaixo desse valor. O K se revelou como o nutriente mais problemático pois a grande maioria das amostras, 97,78%, estava abaixo do N.C. de 1%. Em contrapartida, o Mg foi o que se apresentou com menor número, 34,09% de amostras com valores abaixo do N.C. de 0,24%. Com relação aos micro nutrientes, a deficiência de B tem sido encontrada com muita frequência nas plantações do Pará. No levantamento efetuado, foi encontrado que 68,18% das amostras tinham teores menores que o N.C. de 12 ppm. Esse desbalanço, principalmente, de K, é causado pelo uso excessivo de fosfato natural que, por ter Ca em sua composição, prejudica a absorção do K.

Em outro levantamento realizado na Tailândia, nesse mesmo ano, com plantas de dois a oito anos de idade, foi constatado um nível de nutrição mais equilibrado. A redução dos teores com relação a idade, principalmente de K, é resultado do aumento da produção de cachos, quando a planta passa a exigir maior quantidade de nutrientes. Em ambas as situações há necessidade de se aplicar fertilizantes em níveis suficientes para que não ocorra danos ao metabolismo da planta, com conseqüente queda de produção.

---

\* Pesquisadora da Embrapa-CPATU - Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48, CEP 66.950-100.



## 7.2 Sintomas de deficiências de nutrientes em dendezeiro

**N** - A deficiência de N é mais comum em plantas jovens cultivadas em solos rasos, solos arenosos ou com problemas de drenagem. Pode também, ser induzida pela presença de gramíneas na área. A falta de N afeta, principalmente, a área foliar, a cor da folha e a taxa de produção de folhas. Conseqüentemente, as plantas deficientes apresentam um amarelecimento geral das folhas e, em casos severos, ocorre necrose dos tecidos. Há redução na altura da planta e no número e tamanho das folhas. A deficiência de N pode ser corrigida pela aplicação da uréia, ou outro nitrogenado, em quantidades que variam de 500 g a 2.000 g por planta, dependendo da idade e do resultado de DF. A implantação de uma leguminosa como cobertura do solo pode contribuir com mais de 300 kg N/ha/ano, através da fixação simbiótica.

**P** - Palmeiras com deficiências de fósforo não mostram sintomas característicos. Ocorre redução de crescimento com folhas pequenas e pequeno diâmetro da estipe; há produção de cachos pequenos. Em deficiência severa, ocorre secamento das folhas mais velhas. Solos deficientes em P são indicados por uma coloração púrpura, observada principalmente nas gramíneas, que tendem a predominar sobre as leguminosas. A correção é feita aplicando-se 500 g a 2.000 g de SFT por planta por ano, conforme DF e idade da planta. Em solos muito pobres, recomenda-se aplicação a lanço de 200 kg a 500 kg de fósforo natural por hectare, para estabelecimento da cobertura com leguminosa.

**K** - O potássio é o nutriente exigido em maior quantidade pelo dendezeiro. As palmeiras deficientes são mais sensíveis à stress de água, ao ataque de insetos e ocorrência de doenças. O número e tamanho dos cachos também é afetado. Outros sintomas característicos das plantas deficientes são: pontuações alaranjadas translúcidas que inicialmente aparecem pequenas no limbo das folhas mais velhas, mais tarde se unem formando manchas maiores e, num estágio mais avançado, o centro das manchas torna-se necrótico, o que também ocorre nas pontas e margens dos folíolos; descoloração difusa das folhas mais velhas, que passam de verde-amareladas para amarelo-palha e, posteriormente secam. Outro tipo ainda, é clorose das folhas intermediárias seguida de secamento. Em alguns casos, todos os três tipos de sintomas podem ser observados na mesma planta. A correção é feita com aplicação de 800 g a 3.500 g de KCl por planta por ano conforme DF e idade do plantio.

**Mg** - A deficiência de Mg é muito comum em plantas expostas à forte radiação solar, como os plantios ao longo das estradas e em cultivos em locais onde o solo sofreu muita erosão. Caracteriza-se pelo amarelecimento dos folíolos da extremidade das folhas mais velhas, iniciando da ponta do folíolo para sua base. Posteriormente, ocorre secamento dos folíolos. As partes do folíolo que ficam sombreadas permanecem mais verdes do que as que ficam expostas ao sol. A deficiência de Mg, dependendo da idade e do resultado do DF, pode ser corrigida com 500 g a 1.800 g de  $MgSO_4$  por ano.

**B** - Dentre os micronutrientes somente B parece ser o mais importante para o dendezeiro. Os principais sintomas morfológicos de deficiência de B envolvem anormalidades nas folhas novas e nos pontos de crescimento. Pode manifestar-se de diversas maneiras, como aparecimento de faixas brancas ao longo dos folíolos, enrugamento dos folíolos (folha plissada), deformação do ápice do folíolo que fica com a ponta dobrada (baioneta, ponta de gancho). Em deficiência severa, os folíolos ficam pequenos e enrijecidos e pode deixar de ocorrer emissão foliar, ocorrendo a morte da planta, se não for corrigida. A deficiência de B tornou-se problema mais grave com a introdução de híbridos altamente produtivos e o uso de adubação pesada com N, K e Ca. A aplicação de bórax já está padronizada para plantas

jovens, começando com 50 g por planta por ano e aumentando para 100 g e 200 g para plantas com mais de 4-6 anos, quando, então, são muito produtivas.

Ao considerarmos a adubação de uma cultura, um fato que sempre devemos levar em conta é que nenhum nutriente age isoladamente. Apenas quando todos os nutrientes estão em completo “balanço” com as necessidades fisiológicas da planta é que a utilização eficiente de cada elemento isolado pode ser atingida. No caso específico do dendezeiro, as interações mais importantes, na prática são entre N e P, N e K, K e Mg e K e B. Por exemplo, a planta não responde à aplicação de N e K, se há deficiência de P, a não ser que esta seja corrigida. Numa plantação, com deficiência em K, o aumento do nível de N faz diminuir o teor de óleo no fruto. Quando os dois estão nos níveis adequados tudo se normaliza, pois pela lei dos mínimos o desempenho da planta é regulado pelo nutriente que estiver em menor quantidade e, se este for fornecido, a planta realizará seus processos metabólicos normalmente.

Para o controle da adubação de uma plantação comercial há necessidade de se implantar experimentos para testar doses de fertilizantes mais apropriadas às condições do local e ao material plantado. Com esse objetivo Pacheco et al. estabeleceram, para a região de Belém, o seguinte programa de adubação:

Ano do plantio	Elementos adicionados pela adubação			
	N	P	K	Mg
n-1 <sup>1</sup>		500 kg/ha fosfato natural nas entrelinhas, após 4º trimestre		
n0 (Plantio 1º trim)	250 g S.A. 1-2 meses após plantio + 500 g S.A. - ago/set. (coroamento)	+	250 g KCl jun/jul (coroamento)	
n1	750 g S.A. jun/ago	500 g fosfato parcialmente acidulado 1º semestre (coroamento)	500 g KCl jul/set (coroamento)	
n2 1º DF - 4º Trim		1.500 kg/ha fosfato natural 2º semestre (entrelinhas)	500 g KCl jul/set (coroamento)	
n3			Função resultado DF jul/set (coroamento)	n2
n4			Função resultado DF jul/set (coroamento)	n3
n5			Função resultado DF jul/set (coroamento)	n4
n6		500 kg/ha fosfato natural 2º semestre (entrelinhas)	Função resultado DF jul-set (entrelinhas)	n5
n7 em diante		Nova aplicação de 500 kg/ha fosfato natural em função da relação N/P do DF	Idem	

S.A. - Sulfato de amônio (pode ser substituído por uréia -metade da dose).

<sup>1</sup> Para desenvolvimento da cobertura com leguminosa.

Atualmente, encontram-se em andamento três experimentos localizados nas plantações da CRAI e AGROPALMA, em Tailândia-PA, com objetivo de estabelecer doses de adubação mais adequadas para dendezaís da região:

**a) Efeito de N, P, e Mg no crescimento e produção de quatro linhagens de dendezeiro em Tailândia (PA) CR-3.**

Neste experimento são estudadas quatro doses de SFT e Hiperfosfato, três de KCl e duas de MgSO<sub>4</sub> em parcelas subdivididas com duas repetições. Os tratamentos são os seguintes:

Idade	Tratamentos									
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	Mg <sub>0</sub>	Mg <sub>1</sub>	Aplicação generalizada
n -1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500 kg/ha de fosfino
n0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(250 + 750) de 12-7-10-3
<b>SFT</b>										
n1	0	300	600	900	0	200	400	0	200	300 g uréia
n2	0	400	800	1200	0	400	800	0	400	500 g uréia
<b>HIPER FOSFAGO</b>										
n3	400	800	1200	1600	0	500	1000	0	500	-
n4	600	1200	1800	2400	0	700	1400	0	700	50 g bórax
n5	1000	2000	3000	4000	0	1000	2000	0	1000	50 g bórax

Aos 5 anos de idades a maior produção (equivalente a 16,7 t/ha) foi alcançada na combinação P<sub>2</sub> K<sub>2</sub>, sendo 3.000 g de hiperfosfago e 2.000 g de KCl por planta. Não se verificou efeito de Mg.

**b) Efeito de níveis de N, P, K e Mg sobre a nutrição o crescimento e a produção do dendezeiro - AP<sub>1</sub>**

Com delineamento fatorial 3 P x 3 K x 3 Mg com N subdividido, os tratamentos são os seguintes

Idade	Tratamentos											
	Fosfino			Kcl			MgSO <sub>4</sub>			Uréia		Aplicação Generalizada
	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	
n1 <sup>1</sup>	0	500	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n1 <sup>2</sup>	0	2100	4200	0	150	300	0	150	300	0	150	-
n2	0	500	1000	0	250	500	0	250	500	0	300	-
n3	0	500	1000	0	500	1000	0	500	1000	0	500	-
n4	0	0	0	0	750	1500	0	500	1000	0	500	-
n5	0	0	0	0	1000	2000	0	500	1000	0	500	-
n6	0	500	1000	0	1200	2400	0	500	1000	0	1200	100g bórax
n7	0	800	1600	0	1500	3000	0	700	1400	0	1000	-

<sup>1</sup> - Aplicação no coroamento

<sup>2</sup> - Aplicação nas entrelinhas

No sétimo ano, a maior produção (cerca de 24 t/ha) foi atingida na combinação P<sub>2</sub> K<sub>2</sub> Mg<sub>2</sub>, sendo 1600 g de fosfino, 3000 g de Kcl e 1.400 g de MgSO<sub>4</sub> por planta. Não houve efeito de N.

**c) Fontes de fósforo e seu efeito sobre a produção do dendezeiro em Tailândia (PA)**

Com delineamento em fatorial 4P x 3K x 2Mg com divisão das fontes de P em fosfino e SFT, os tratamentos são os seguintes:

Idade	Tratamentos													Aplicação Generalizada
	P <sub>0</sub>		P <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		P <sub>2</sub>		P <sub>3</sub>		Kcl			MgSO <sub>4</sub>		
	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	Mg <sub>0</sub>	Mg <sub>1</sub>	
n1	250	200	500	400	750	600	1000	800	0	300	450	0	300	300 kg/ha fosfago + 150g uréia
n2	250	200	500	400	750	600	1000	800	0	500	750	0	500	300 g uréia
n3	250	200	500	400	750	600	1000	800	0	1000	1500	0	1000	500 g uréia
n4	250	200	500	400	750	600	1000	800	0	1500	2250	0	1000	-
n5	250	200	500	400	750	600	1000	800	0	200	3000	0	1000	-
n6	250	200	625	500	1000	800	1375	1100	0	1500	3000	0	1000	100 g Boráx
n7	250		750	600	1250	1000	1750	1400	0	1600	3200	0	1200	-

A melhor produção foi na combinação P<sub>2</sub> K<sub>1</sub> com uma significativa vantagem para o SFT, sendo 1000 g SFT e 1.600 g Kcl por planta, que atingiu produção de cerca de 22 t/ha. Não houve efeito de Mg.