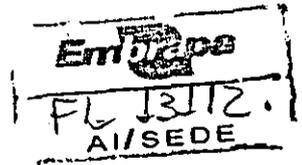


**ESTADO NUTRICIONAL DOS COQUEIRAIS  
DE SERGIPE**



**ESTADO NUTRICIONAL DOS COQUEIRAIS DE SERGIPE**

Lafayette Franco Sobral



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA**  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
**Centro Nacional de Pesquisa de Coco-CNPCC**  
Aracaju, SE

Copyright © EMBRAPA - 1989

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao

Centro Nacional de Pesquisa de Coco - CNPCo

Av. Beira Mar, 3,250

Tel: (079) 231-9116 / 231-9145

Telex: 792318

Caixa Postal 44

49065 Aracaju, SE

**Chefia do CNPCo**

Chefe: João Erivaldo Saraiva Serpa

Chefe Adjunta Técnica: Zorilda Gomes dos Santos

Chefe Adjunto de Apoio: João Quintino de Moura Filho

**Comitê de Publicações**

Presidenta: Zorilda Gomes dos Santos

Secretária: Maria Ferreira de Melo

Membros: Edmar Ramos de Siqueira

Emanuel Richard Carvalho Donald

Humberto Rollemberg Fontes

Orlando Monteiro de Carvalho Filho

Wilson Menezes Aragão

**Trabalho analisado por:**

. Zorilda Gomes dos Santos, Enga.-Agr., M.Sc., CNPCo

. José Ribamar Pereira, Eng.-Agr., Dr., CPATSA

. Luiz Francisco da Silva Souza, Eng.- Agr., M.Sc., CNPMF

**Sector de Editoração**

Revisão: Glória Balué Gil

Datilografia: Anselmo Domingos de Melo Andrade

Arte-final da capa: Darci Pereira da Silva Andrade

Tiragem: 1.000 exemplares

SOBRAL, L.F. Estado nutricional dos coqueirais  
de Sergipe. Aracaju: EMBRAPA-CNPCo, 1989.  
19p. (EMBRAPA-CNPCo. Boletim de Pesquisa, 5).

1. Cocos nucifera L. - Nutrição - Brasil - Ser  
gipe . 2. Cocos nucifera L. - Fertilização - Bra  
sil - Sergipe. I. Título. II. Série.

CDD 634.61

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos agrícolas Paulo Sérgio Santos da Mota e Elzenral Souza França (EMATER-SE), pela colaboração.

## SUMÁRIO

Resumo.....	7
Abstract.....	8
Introdução.....	9
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão.....	11
Conclusões.....	17
Referências.....	17

# ESTADO NUTRICIONAL DOS COQUEIRAIS DE SERGIPE<sup>1</sup>

Lafayette Franco Sobral<sup>2</sup>

**RESUMO** - Durante os meses de novembro de 1986 a fevereiro de 1987, foram efetuadas coletas de amostras de folha e solo em 26 propriedades dos litorais norte e sul de Sergipe. Nas propriedades, foram escolhidas áreas uniformes e representativas de onde foram coletadas 35 amostras da folha 14. Cada amostra constou de dez plantas. Observou-se que 82,9 % das amostras da folha apresentaram teor de N < 1,8 %, portanto deficientes. Embora o teor de P no solo fosse baixo (82,8 % dos casos), apenas 34,3 das amostras da folha apresentaram teor de P < 0,120 %. Em 65,7 % das amostras, o potássio foi deficiente. Confirmando os baixos teores de cálcio no solo, 40,0 % das amostras da folha apresentaram-se abaixo de 0,300 %, enquanto que nenhuma amostra mostrou-se abaixo do valor de referência para o magnésio. Apenas uma amostra mostrou-se abaixo de 0,500 % em cloro. Também são apresentados os resultados de zinco, cobre, boro, ferro e manganês.

Termos para indexação: coqueiro, nutrição, análise foliar.

---

<sup>1</sup> Trabalho desenvolvido pela EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Coco (CNPCo), Caixa Postal 44, CEP 49001 Aracaju, SE.

<sup>2</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Ph.D., Pesquisador da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Coco (CNPCo).

## NUTRITIONAL STATUS OF COCONUT PLANTATIONS IN SERGIPE STATE, BRAZIL

ABSTRACT - From November 1986 through February 1987, 35 samples of leaf rank 14 and soil were collected in 26 plantations. Each leaf sample came from ten representative plants. It was observed that 82.9 % of the leaf samples presented N content lower than 1.800 %, therefore deficient. Although 82.8 % of the soil samples were low in P, only 34.3 % of the leaf samples had values lower than 0.120 %. Potassium deficiency was found in 65.7 % of the samples. In agreement with the low Ca values found in the soil samples, 40.0 % of the leaf samples had values lower than 0.300 %. Meanwhile, none of the samples had low values for magnesium. Only one sample presented chlorine content less than 0.500 %. Results are also presented for zinc, copper, boron, iron and manganese.

Index terms: coconut palm, plant nutrition, leaf analysis.

## INTRODUÇÃO

Os coqueirais de Sergipe apresentam produtividade muito baixa e uma das principais causas é o estado nutricional das plantas, pois os solos onde está implantada a cultura são de baixa fertilidade. Por sua vez, a análise foliar tem demonstrado ser o método mais eficiente para avaliar o estado nutricional, e para recomendar fertilizantes para o coqueiro (Fremont et al. 1966). Savin & Christoi (1965) efetuaram levantamento do estado nutricional dos coqueirais do Nordeste do Brasil e verificaram que 74 % e 68 % das amostras foram deficientes em nitrogênio e potássio, respectivamente. O levantamento efetuado através deste trabalho teve, como objetivo, a avaliação das carências nutricionais do coqueiro em Sergipe.

## MATERIAL E MÉTODOS

Durante os meses de novembro de 1986 a fevereiro de 1987, foram efetuadas coletas de amostras de folha e solo em 26 propriedades localizadas nos litorais norte e sul de Sergipe. A amostragem foi efetuada nos solos Latossolo Vermelho-amarelo, Podzólico Vermelho-amarelo, Podzol e Arenias Quartzosas Distróficas. Vale salientar, entretanto, que é comum encontrar-se associações de solos em uma mesma plantação. Nas propriedades, foram escolhidas áreas uniformes e representativas de onde foram coletadas amostras de dez plantas. Tanto o número de plantas quanto o de propriedades, foram determinados em função da heterogeneidade devido à hibridação natural e aos tipos de solos que ocorrem na região produtora. Em relação ao número de plantas, procedeu-se à análise foliar por planta, num total de 10; encontrou-se, para o teor de nitrogênio na folha 14, um erro da média de 0,047 %. Em termos do número de propriedades, cálculos baseados nas amostras do levantamento, também para o nitrogênio, indicaram que 21 amostras seriam necessárias para representar a população, com 5 % de probabilidade, admitindo-se um erro de média de 0,05 %.

A coleta foi efetuada de acordo com Sobral & Santos (1987). Identificada a área a ser amostrada na propriedade, procedeu-se à identificação da folha 14; a mesma foi cortada, e 3 folíolos de cada lado da parte central da folha foram retirados; em seguida, foram eliminadas as extremidades do folíolo. No laboratório, a nervura central e as extremidades laterais (2 mm) do limbo foram retiradas. Os folíolos foram limpos com algodão embebido em água desmineralizada e secos em estufa com circulação de ar a uma temperatura de 60°C, durante 48 horas. Os métodos analíticos empregados foram os mesmos citados por Gerdat (1980) e Sobral et al. (1985), que são os seguintes:

**Nitrogênio:** método de Kjeldahl - digestão à quente, em presença de  $H_2SO_4$  e de mistura catalizadora. O material digerido foi destilado em microdestilador, e recebido em solução de ácido bórico. A amônia, na solução de ácido bórico, foi titulada com ácido clorídrico padronizado.

**Digestão (nitroperclórica)** para determinação de P, K, Na, Ca, Mg, Zn, Fe, Mn e Cu. A amostra foi pesada e transferida para tubos de digestão. Aos mesmos foram adicionados 5 ml de uma mistura dos ácidos nítrico e perclórico de 3:1. Após a digestão, o material digerido foi filtrado e transferido para balão volumétrico de 50 ml. O fósforo foi determinado pelo método colorimétrico do Vanadato-molibdato. O potássio e o sódio, por espectrofotometria de emissão. O Mg, Ca, Zn, Mn, Fe e Cu, por espectrofotometria de absorção atômica.

O cloro foi determinado por titulação potenciométrica. O princípio do método baseia-se no fato de que os íons cloro em solução produzem uma diferença de potencial entre um eletrodo de prata e um eletrodo de referência. A adição de íons prata em quantidade suficiente para neutralizar os íons cloro, levou o potencial a um ponto de equivalência. Para determinação do cloro, 1 g da amostra foi transferida para um béquer de 100 ml e, ao mesmo, foram adicionados 50 ml de  $HNO_3$  0,3 N. Agitou-se durante cinco minutos e titulou-se com  $AgNO_3$  0,05 N, até o ponto de equivalência. O boro foi determinado clorimetricamente a

través do complexo formado pela reação em meio ácido do boro com o azometine.

As amostras de solo foram coletadas nas entrelinhas de plantio, a uma profundidade de 0-20 cm. Foram procedidas determinações de pH, P, K,  $Ca^{+2}$ ,  $Mg^{+2}$  e  $Al^{+3}$ . Foram utilizados os métodos citados pelo Serviço de Levantamento e Conservação do Solo (EMBRAPA 1979), com a seguinte modificação para o cálcio e o magnésio: os mesmos foram extraídos com  $H_2SO_4$  0,025N + HCl 0,05N e, em seguida, determinados por espectrometria de absorção atômica. O manganês do solo foi extraído com  $H_2SO_4$  + HCl (proporção solo: solução 1:4), na presença de carvão ativado, e determinado por espectrofotometria de absorção atômica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1 e 2, estão os resultados das análises de solo e folha, respectivamente. Os níveis críticos ou valores de referência para N, P, K, Ca e Mg, na folha 14, foram estabelecidos por Fremont et al. (1966). Os valores de pH variaram de 4,3 a 8,2, enquanto que o maior valor encontrado, para o alumínio no solo, foi de 0,3 meq/100 g. Os valores de cálcio no solo variaram de 0,12 a 1,77 meq/100 g, enquanto que os de magnésio de 0,12 a 1,08 meq/100 g. Confirmando os baixos teores de cálcio no solo, 40,0 % das amostras da folha apresentaram teor de cálcio abaixo do valor de referência (0,300 %). Os teores de magnésio variaram de 0,279 a 0,617 % e nenhuma amostra apresentou valor abaixo do de referência. Os resultados demonstram que nos solos cultivados com coqueiro, em Sergipe, devido ao baixo teor de alumínio trocável, a calagem deve ser utilizada no sentido de corrigir possíveis deficiências de cálcio e, eventualmente, de magnésio; assim, a mesma pode ser efetuada na projeção da copa. Futuros estudos serão necessários no sentido de verificar a relação entre a quantidade de calcário e o teor de  $Ca^{+2}$  e  $Mg^{+2}$  na folha, visando o aporte adequado dos referidos nutrientes.

Os teores de nitrogênio variaram de 1,40 a 1,85 %, e 82,8 % das amostras apresentaram-se abaixo do nível crítico

TABELA 1. Valores de pH, Al<sup>3+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, P e K nos solos de 35 áreas plantadas com coco em Sergipe.

Amostra nº	Solo provável	pH	Al <sup>3+</sup>	Meq/100 g		P	K
				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>		
					ppm		
01	AQD <sup>1</sup>	8,2	0,0	1,77	0,47	26,8	13,3
02	"	5,3	0,0	0,28	0,53	1,9	11,9
03	"	4,6	0,2	0,98	0,56	3,0	12,9
04	"	4,8	0,2	0,68	0,48	1,6	19,8
05	"	4,3	0,2	1,14	0,56	2,8	10,9
06	PVA <sup>2</sup>	5,4	0,2	0,78	0,91	11,7	26,4
07	"	6,2	0,0	1,11	0,96	9,7	16,7
08	"	4,8	0,2	0,44	0,31	0,5	26,0
09	"	5,3	0,3	0,39	0,69	3,3	33,9
10	"	5,2	0,2	1,32	1,08	1,3	10,1
11	PVA	5,5	0,1	0,53	0,77	3,6	24,8
12	AQD	6,0	0,0	0,42	0,61	3,0	12,9
13	"	5,1	0,2	0,43	0,30	1,6	8,2
14	"	5,6	0,0	0,38	0,70	1,6	16,5
15	PVA	6,7	0,0	0,69	0,65	3,0	51,3
16	"	5,8	0,0	1,23	0,73	2,2	36,7
17	AQD	5,2	0,1	0,43	0,30	6,8	16,3
18	"	5,7	0,1	0,44	0,33	10,1	12,7
19	"	5,7	0,1	0,25	0,30	3,0	11,5
20	"	5,6	0,1	0,47	0,56	3,6	16,3
21	"	5,0	0,3	0,32	0,30	4,9	11,5
22	"	6,3	0,1	0,38	0,38	6,5	7,0
23	"	4,9	0,3	0,12	0,12	4,6	8,4
24	"	5,5	0,2	0,28	0,40	2,2	11,2
25	"	5,9	0,2	0,38	0,58	3,3	33,3
26	"	5,2	0,2	0,26	0,25	4,3	9,6
27	"	5,1	0,3	0,16	0,20	1,9	11,5
28	"	5,8	0,2	0,58	0,57	22,7	25,2
29	"	5,7	0,1	0,36	0,30	11,7	7,1
30	PVA	5,7	0,3	0,71	0,49	2,5	13,1
31	"	6,2	0,2	0,53	0,61	3,3	14,8
32	AQD	5,2	0,3	0,16	0,33	1,3	22,0
33	"	5,5	0,3	0,22	0,28	7,9	21,3
34	"	6,1	0,2	0,48	0,62	3,6	11,8
35	"	6,0	0,1	0,43	0,60	1,6	13,3

<sup>1</sup> Areias Quartzozas Distróficas, em associação com Podzol

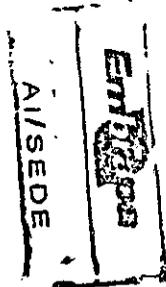
<sup>2</sup> Podzólico Vermelho-amarelo

TABELA 2. Teores de N, P, K, Ca, Mg, Cl, Na, B, Fe, Cu, Mn e Zn na folha 14 dos coqueirais de Sergipe.

Amostra nº	Solo provável	N	P	K	Ca	Mg	Cl	Na	Mn	Zn	Fe	Cu	B
		%								ppm			
01	AQD <sup>1</sup>	1,54	0,119	0,466	0,358	0,518	0,549	0,276	202,6	8,4	332,7	5,1	11,9
02	"	1,52	0,112	0,502	0,215	0,469	0,578	0,304	123,2	11,0	151,8	7,8	11,5
03	"	1,78	0,122	0,753	0,430	0,309	0,605	0,355	52,2	7,8	102,2	7,3	11,3
04	"	1,82	0,112	1,034	0,306	0,349	0,713	0,412	47,4	11,6	88,5	8,3	13,4
05	"	1,79	0,125	0,534	0,529	0,383	0,621	0,414	75,0	11,5	38,9	7,2	11,4
06	PVA <sup>2</sup>	1,83	0,128	0,814	0,296	0,338	0,610	0,372	55,0	7,2	109,8	7,3	16,8
07	-	1,82	0,125	1,008	0,398	0,355	0,712	0,249	16,9	8,5	67,2	7,3	14,9
08	-	1,72	0,125	1,105	0,352	0,329	0,770	0,212	60,0	9,7	74,2	7,8	14,3
09	-	1,75	0,125	0,895	0,344	0,341	0,846	0,438	52,4	8,5	67,3	7,3	13,3
10	-	1,69	0,131	0,657	0,304	0,359	0,624	0,425	76,7	9,0	73,4	5,6	12,2
11	PVA	1,45	0,121	1,300	0,275	0,391	0,852	0,176	49,1	12,0	101,1	7,2	15,4
12	AQD	1,73	0,141	0,701	0,300	0,498	0,739	0,273	96,1	11,4	31,3	6,6	13,0
13	"	1,72	0,120	0,461	0,374	0,424	0,448	0,284	170,6	10,8	79,8	6,1	11,7
14	"	1,53	0,099	0,504	0,217	0,617	0,702	0,293	256,6	18,2	129,1	6,6	12,6
15	PVA	1,40	0,101	0,956	0,278	0,366	0,666	0,306	48,8	8,9	31,3	6,1	15,5
16	"	1,68	0,132	1,265	0,443	0,309	0,820	0,176	69,0	10,2	38,4	6,1	19,0
17	AQD	1,66	0,127	0,832	0,313	0,342	0,658	0,351	256,0	10,8	114,8	4,0	11,9
18	"	1,76	0,130	0,867	0,411	0,317	0,645	0,224	141,8	8,4	303,6	6,1	13,9
19	"	1,50	0,094	0,424	0,285	0,359	0,558	0,465	286,9	12,1	-	-	12,2
20	"	1,74	0,107	0,458	0,358	0,425	0,667	0,427	328,1	9,0	45,5	6,2	13,4
21	"	1,74	0,120	0,520	0,327	0,291	0,608	0,425	326,3	7,0	51,6	6,0	11,5
22	"	1,49	0,120	0,555	0,277	0,375	0,533	0,337	179,8	8,3	-	-	11,9
23	"	1,69	0,141	0,571	0,281	0,341	0,526	0,399	444,5	7,1	403,7	5,0	11,1
24	"	1,44	0,112	0,410	0,236	0,507	0,487	0,282	238,5	10,7	113,6	5,0	11,1
25	"	1,78	0,115	0,679	0,261	0,463	0,717	0,346	299,3	11,9	182,0	6,0	11,5
26	"	1,63	0,118	0,508	0,274	0,406	0,563	0,363	274,0	5,3	252,1	4,5	10,7
27	"	1,80	0,126	0,732	0,177	0,279	0,581	0,490	286,9	11,3	349,4	6,1	10,5
28	"	1,71	0,178	0,540	0,345	0,386	0,624	0,338	477,3	11,9	632,2	6,1	13,4
29	"	1,58	0,112	0,585	0,305	0,302	0,528	0,412	250,8	9,5	320,0	5,5	11,7
30	PVA	1,84	0,116	0,566	0,373	0,358	0,728	0,539	96,2	16,9	59,1	7,1	14,4
31	"	1,65	0,124	0,782	0,304	0,463	0,762	0,382	31,5	12,6	45,2	5,6	14,5
32	AQD	1,78	0,128	1,212	0,242	0,304	0,712	0,196	238,0	19,1	332,6	7,2	12,4
33	"	1,72	0,147	1,018	0,310	0,297	0,783	0,303	273,6	19,7	606,6	7,0	12,2
34	"	1,85	0,120	0,631	0,297	0,447	0,720	0,351	65,5	7,4	72,2	7,1	14,5
35	"	1,66	0,127	0,758	0,346	0,374	0,763	0,252	104,8	10,0	73,0	6,6	12,5

<sup>1</sup> Areias Quartzozas Distróficas, em associação com Podzol

<sup>2</sup> Podzólico Vermelho-amarelo



co tomado como valor de referência, que é de 1,8 %. A extrema deficiência de nitrogênio afeta a produtividade, pois o referido nutriente influencia o número de flores femininas emitidas. A deficiência de nitrogênio caracteriza-se por um gradual amarelecimento da copa, sendo o mesmo mais intenso nas folhas velhas. No estágio mais avançado, verifica-se o estreitamento gradual do estipe, formando o que se chama "ponta de lápis", e a diminuição do número e do tamanho das folhas. A deficiência foi observada nos seus vários estágios, nos coqueirais amostrados.

Os teores de P no solo variaram de 0,5 a 26,8 ppm e 82,8 % das amostras apresentaram valor menor que 8 ppm, considerado baixo por Fonseca (1970). Por sua vez, somente 34,3 % das amostras apresentaram teor na folha < 0,120 %, valor considerado como de referência. Adubações na projeção da copa, cuja área não foi amostrada, a presença de P ligado à matéria orgânica no horizonte espódico do Podzol (que ocorre na profundidade não amostrada) e a inadequabilidade do nível crítico de P no solo podem explicar as discordâncias entre as interpretações dos resultados analíticos de solo e planta. Quanto ao potássio, os teores na folha variaram de 0,410 a 1,300 % e 65,7 % estiveram abaixo de 0,800 %, portanto deficientes. Por sua vez, 86,6 % das amostras do solo estiveram abaixo de 30 ppm, valor considerado como nível crítico. Adubações na projeção da copa e a presença de mica no silte, conforme detectado por Sobral (1984), em um Podzol de Sergipe, podem explicar os resultados. Também, deve-se levar em consideração que sendo o potássio o nutriente exportado em maior quantidade pelo fruto, coqueiros de baixa produção podem apresentar valores relativamente altos de K na folha, dando a falsa impressão de que estão bem nutridos. A deficiência de potássio, além de influir na precocidade, também tem efeito na produção, pois o nutriente influencia no número de cachos, número de flores por cacho e número de frutos por planta (Manciot et al. 1980). A referida deficiência caracteriza-se por apresentar manchas apresentando ferrugem, e um pequeno amarelecimento que se torna mais acentuado à medida que se aproxima da extremidade do folíolo, evoluindo posteriormente para a necrose. Na planta como um todo,

no primeiro estágio da deficiência, as folhas no meio da copa amarelecem e, com o prosseguimento, há o secamento das folhas mais velhas. Estes sintomas foram observados em vários coqueirais amostrados.

Quanto ao cloro, apenas 2,8 % das amostras estiveram abaixo do valor de referência (0,500 %) (Manciot et al. 1980). A importância do cloro na nutrição do coqueiro, principalmente naquelas áreas fora da influência do mar (aproximadamente, 5 km da costa), foi demonstrada por Olagnier et al. (1983). Entretanto, em Sergipe, algumas áreas coletadas distam mais de 25 km do mar, e não foram observados valores muito baixos de cloro. Adubações recentes com KCl, a fonte mais comum de potássio, podem ter produzido os valores de Cl, encontrados na folha dos coqueiros mais afastados do litoral.

Os teores de sódio variaram de 0,176 a 0,490 %, e não há nível crítico definido para este elemento. De acordo com Manciot et al. (1980), embora 0,400 % seja um valor a ser considerado como referência, tem sido constatado que o coqueiro pode produzir muito bem com teor de Na de 0,100% na folha 14.

Os teores de boro variaram de 10,5 a 19,0 ppm; em nenhuma das áreas amostradas foram observados sintomas de deficiência. Não há valor que possa servir de referência, porém supõe-se que o mesmo esteja abaixo de 10 ppm (Manciot et al. 1980). Quanto ao manganês, 42,8 % das amostras apresentaram-se abaixo do valor de 100 ppm, valor tomado como referência (Eschbach & Manciot 1981). Com relação ao zinco, 88,6 % das amostras apresentaram-se abaixo do valor considerado crítico, 15 ppm (Eschbach & Manciot 1981). Porém, como sintomas de deficiência de zinco e de manganês não têm sido observados, é certo que tais valores precisam ser redefinidos. Silva et al. (1979) observaram que em plantas sem queima-das-folhas o nível de manganês na folha é três vezes maior que em plantas doentes. A Fig. 1 mostra a relação entre o teor de manganês no solo e na folha. Os dados demonstram que a concentração na folha reflete o teor de manganês no solo. Experimentos conduzidos por Ram & Santos (1986), onde foi aplicado o manganês por

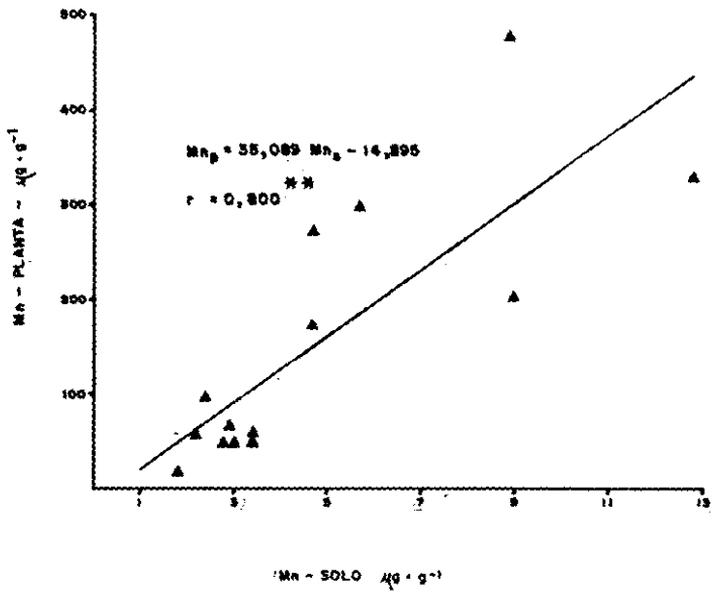


Fig. 1 - Relação entre os teores de manganês no solo e na planta.

injeção no tronco, mostraram que este nutriente não reduziu, significativamente, a queima-das-folhas. Deste modo, não há relação isolada entre o teor de manganês e a queima-das-folhas. Quanto ao cobre, os resultados encontrados estão todos acima de 4 ppm, considerado como referência por Eschbach & Manciot (1981). Em relação ao ferro, os mesmos autores citam que o nível crítico estaria em torno de 40 ppm; apenas 11,4 % das amostras estão abaixo deste valor

## CONCLUSÕES

O nitrogênio e o potássio foram os macronutrientes que apresentaram os percentuais mais elevados de teores foliares abaixo dos valores de referência, permitindo a inferência de que constituem fatores limitantes para a produção dos coqueirais de Sergipe. O cálcio também apresentou-se deficiente e deve ser suprido através da aplicação de calcário na projeção da copa. Não foi encontrada deficiência de magnésio. O cloro e o sódio apresentaram-se em níveis satisfatórios, mesmo em áreas fora da influência da brisa marinha. Nas condições do presente trabalho, a análise do solo para fósforo não refletiu o estado nutricional do coqueiro em relação a este nutriente. Quanto ao manganês, os teores encontrados na planta têm estreita relação com os teores no solo e a aparente relação entre o teor de manganês e a queima-das-folhas não foi confirmada. Não foram encontradas deficiências de cobre e boro. Por sua vez, 42,8, 88,6 e 11,4 % das amostras apresentaram-se abaixo dos valores de referência para o manganês, o zinco e o ferro, respectivamente.

## REFERÊNCIAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo. **Manual de métodos de análises do solo.** Rio de Janeiro, 1979.

- ESCHBACH, J.M. & MANCIOT, R. Les oligoéléments dans la nutrition du cocotier, **Oleagineux**, 36 (6):291-304, 1981.
- FONSECA, R. **Guias para adubações por análises de solo**. Cruz das Almas, Bahia, EPE/IPEAL, 1970. 28p.
- FREMOND, Y.; ZILLER, R.; NUCÊ DE LAMOTHE, M. **The coconut palm**. Berna Institut International de la Potasse, 1966. 222p.
- GROUPMENT D'ETUDES ET DE RECHERCHES POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRONOMIE TROPICALE. Montpellier. **Analyses minerales des plantes**. Paris, Technique et Documentation - La voisier, 1984.
- MANCIOT, R.; OLLAGNIER, M.; OCHS, R. Nutrition minérale et fertilisation du cocotier dans le monde. **Oleagineux**, 35 (Hors serie), 1980.
- OLLAGNIER, M.; OCHS, R.; POMIER, M.; TAFFIN, G. de. Action du chlore sur le cocotier hybride PB 121 en Cote d'Ivoire et en Indonésie. **Oleagineux**, 35 (5):309-17, 1983.
- RAM, C. & SANTOS, Z.G. dos. **Ações de nutrientes e fungicidas sobre a incidência da queima-das-folhas do coqueiro**. Aracaju, EMBRAPA-CNPCo, 1986. (Relatório final do projeto).
- SAVIN, G. & CHRISTOI, R. Application des techniques I.R.H.O. a l'amélioration des cocoterales du Nord-Est Brésilien. **Oleagineux**, 20 (11):669-72, 1965.
- SILVA, F.B.R.; MEDEIROS, L.A.R.; BARRETO, A.C. **Balanço de nutrientes em cultura do coco-da-baia no Estado de Sergipe**. Aracaju, 1979. 8p. Datilografado.
- SOBRAL, L.F. **Phosphorus availability as influenced by chemical and mineralogical properties of Sergipe State soils, Brazil**. Texas A & M University, 1984, 61p. Tese Doutorado.
- SOBRAL, L.F. & SANTOS, Z.G. dos. **Sistema de recomendações de fertilizantes para o coqueiro (Cocos nucifera L.) com base na análise foliar**. Aracaju, EMBRAPA-CNPCo, 1987. 23p. (EMBRAPA-CNPCo. Documentos, 7).

SOBRAL, L.F.; SANTOS. Z.G. dos; ARAUJO, F. de.; A.G. PRA  
TA, M.B. **Diagnose foliar do coqueiro**; relatório de ati  
vidades junto à A. Bonvalet, consultoria IRHO/GERDAT.  
Aracaju, EMBRAPA-CNPCo, 1985.