

Efeito de Doses de N e K no Estado Nutricional do Coqueiro-Anão Verde



ISSN 1679-6543

Novembro, 2011

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 47

Efeito de Doses de N e K no Estado Nutricional do Coqueiro-Anão Verde

*Sammy Sidney Rocha Matias
José de Arimatéia Duarte de Freitas
Boanerges Freire de Aquino*

Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici

CEP 60511-110 Fortaleza, CE

Fone: (85) 3391-7100

Fax: (85) 3391-7109

Home page: www.cnpat.embrapa.br

E-mail: vendas@cnpat.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: *Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior*

Secretário-Executivo: *Marcos Antonio Nakayama*

Membros: *Diva Correia, Marlon Vagner Valentim Martins, Arthur*

Cláudio Rodrigues de Souza, Ana Cristina Portugal Pinto

de Carvalho, Adriano Lincoln Albuquerque Mattos e Carlos

Farley Herbster Moura

Revisão de texto: *Marcos Antonio Nakayama*

Normalização bibliográfica: *Rita de Cassia Costa Cid*

Editoração eletrônica: *Ariilo Nobre de Oliveira*

Foto da capa: Claudio de Norões Rocha

1ª edição (2011): on-line

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Agroindústria Tropical

Matias, Sammy Sidney Rocha.

Efeito de doses de N e K no estado nutricional do coqueiro-anão verde / Sammy Sidney Rocha Matias, José de Arimatéia Duarte de Freitas, Boanerges Freire de Aquino. – Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2011.

18 p.; 21 cm. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1679-6543; 47).

1. *Cocos nucifera* L. I. Análise foliar. II. Nutrição mineral. III. Freitas, José de Arimatéia Duarte de. IV. Aquino, Banerges Freire de. V. Título. VI. Série.

CDD 634.61

© Embrapa 2011

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	11
Resultados e Discussão	12
Conclusões.....	15
Referências	16

Efeito de Doses de N e K no Estado Nutricional do Coqueiro-Anão Verde

Sammy Sidney Rocha Matias¹

José de Arimatéia Duarte de Freitas²

Boanerges Freire de Aquino³

Resumo

A aplicação de nitrogênio e potássio de forma inadequada em cultivos pode influenciar a absorção de outros nutrientes. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência do N e K no estado nutricional do coqueiro no terceiro ano de sua implantação. O trabalho foi realizado em plantação comercial com coqueiro-anão verde de Jequi, em Paracuru, CE. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial, com dez tratamentos, consistindo de cinco doses de nitrogênio e cinco de potássio, combinadas de acordo com o modelo da matriz experimental *Plan Puebla III*. O estado nutricional da planta foi avaliado com auxílio da folha 4 coletada no mês de agosto de 2011. Os resultados das análises foliares indicaram que a absorção pelo coqueiro-anão dos nutrientes P e Mg não foi influenciada pelas diferentes doses de N e K aplicadas no presente trabalho. O Na substitui o K em aplicações de menores doses de K. A absorção de Ca pelo coqueiro-anão é inibida quando aplicado K,

¹ Engenheiro Agrônomo, D. Sc. em Produção Vegetal, professor da Universidade Estadual do Piauí, Corrente, PI, ymsa2001@yahoo.com.br.

² Engenheiro Agrônomo, D. Sc. em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, ari@cnpat.embrapa.br.

³ Engenheiro Agrônomo, Ph. D, em Solos e Nutrição de Plantas, professor da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, aquino@ufc.br.

independente da dose. Os teores foliares de N aumentam de acordo com as doses aplicadas de nitrogênio. Os teores de potássio na planta não aumentaram com as doses de potássio aplicadas no solo.

Termos para indexação: *Cocos nucifera* L., análise foliar, nutrição mineral.

Effects of nitrogen and potassium dosages in nutrition of dwarf coconuts plants

Abstract

The application of N and K to plants in an inadequate way can influence the absorption of other nutrients in cultivation. This work aimed to evaluate the influence of N and K dosages applied to 3 years-old dwarf coconut plants via fertirrigation. The trial was conducted in a commercial plantation at the district of Jequi, in Paracuru city, Ceará State (Brazil). The experimental design was a factorial in random blocks, with 10 treatments, representing 5 dosages of N e 5 of K, combined according to the experimental model of Plan Puebla III. Foliar analyses were conducted on leaf number 4 of plants, and results showed that absorption of P and Mg was not influenced by the different dosages of N and K applied. Sodium replaced K in cases of low dosages of K. Calcium absorption, on the other hand, was inhibited by all K dosages. Foliar levels of N increased following N dosages increasing. Levels of K in plants did not increase after application of K at the soil.

Index terms: *Cocus nucifera* L., foliar analyses, mineral nutrition.

Introdução

A utilização do coco (*Cocus nucifera* L.) pelas agroindústrias faz esse produto ser bastante cobiçado devido à diversidade de seu uso, como óleos, ácido láurico, leite de coco, farinha, água de coco, fibra e ração animal. O coqueiro é uma cultura perene, com longa vida produtiva, de 30 a 60 anos, e produção distribuída durante todo o ano (Siqueira et al., 1994). A produção média brasileira é baixa, cerca de 20 a 30 frutos/planta/ano, em virtude da baixa qualidade genética das sementes e do manejo inadequado da cultura (ARAGÃO et al., 1997).

O uso de cultivares adaptadas às diferentes condições de clima, solo e sistema de produção constitui-se em uma condição básica para obtenção de incrementos na produtividade de qualquer cultura. Na identificação da melhor combinação genótipo-ambiente, são necessárias avaliações periódicas dos caracteres de importância agrônômica e econômica, sendo possível estimar os coeficientes de repetibilidade, além de se poder quantificar o número necessário de avaliações que devem ser realizadas em um caráter para se obter uma avaliação fenotípica mais precisa e de menor custo (FARIAS NETO et al., 2003).

No Brasil, a cultura apresenta duas realidades bastante distintas. De um lado, têm-se os plantios destinados à produção de coco seco, geralmente com baixa rentabilidade, o que, nos últimos anos, limitou a expansão dessa atividade e, de outro, têm-se os plantios destinados à produção de coco verde, que tiveram um grande incentivo devido ao mercado crescente para água de coco (TEIXEIRA et al., 2003).

A adubação é uma das práticas de expressivo impacto na produtividade dessa planta. O coqueiro é nutricionalmente exigente e necessita de grandes quantidades de nutrientes para a formação de frutos (MALAVOLTA et al., 1974); dentre os nutrientes, o potássio e o nitrogênio são extraídos do solo em maior quantidade, seguidos do cloro, fósforo, magnésio, enxofre e cálcio (OUVRIER, 1984). De acordo com Sobral (1998), a prática de adubação é de maior impacto sobre a produtividade do coqueiro em algumas regiões do Nordeste, sobretudo em solos de baixa fertilidade,

uma vez que o crescimento contínuo do coqueiro implica na remoção de grandes quantidades de nutrientes, os quais devem ser repostos por meio de aplicações periódicas (Sobral, 2003). Conforme Magat (2005), a absorção de N, P_2O_5 e K_2O pelo coqueiro é da ordem de $174 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, $46 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ e $299 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, respectivamente, sendo que cerca de 62% do N, 84% do P e 78% do K são exportados pelo fruto. Para suprir essas necessidades, os agricultores estão adotando a técnica da irrigação associada à aplicação de adubos (fertirrigação), técnica que pode, pela sua eficiência de aplicação e fracionamento das doses, aumentar a produtividade, melhorar a qualidade dos frutos e contribuir para a estabilização da oferta, para suprir a uma demanda sempre crescente (PAPADOUPOLUS, 2001).

A ideia de se usar o teor do nutriente mineral como critério para avaliar o estado nutricional de plantas vem sendo utilizada com certa frequência. Esse princípio foi posto em prática, inicialmente, por Lagatu e Maume (1934), e seguido por muitos outros pesquisadores desde então (Bataglia et al., 1992). Atualmente, muitas publicações relatam aplicações e experiências com várias culturas (MALAVOLTA et al., 1997; MATIAS et al., 2010). O acompanhamento do estado nutricional da cultura por meio de análises de tecido foliar foi apontado por Sobral e Santos (1987) como ferramenta auxiliar para a recomendação de adubação. Segundo Rognon (1984), o conteúdo de nutrientes no tecido foliar de coqueiros pode variar em função do tipo de planta (gigante ou híbridos).

O nitrogênio é vital para o crescimento da cultura, por ser utilizado na síntese das proteínas e na estrutura molecular da clorofila (SALISBURY; ROSS, 1991). O potássio está envolvido nos mecanismos de defesa das plantas a pragas e doenças, em decorrência de favorecer a síntese e o acúmulo de compostos fenólicos, os quais atuam como inibidores de insetos e fungos (PERRENOUD, 1990).

Este trabalho teve como objetivo verificar a influência de doses de N e K no estado nutricional do coqueiro no terceiro ano de sua implantação.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em plantação comercial de coqueiro-anão implantada em área de produtor (Latitude 3°17' Sul, Longitude 39°15' Oeste e altitude aproximada de 30 metros), no ano de 2002, em Paracuru, CE. Foram utilizadas plantas da variedade anão verde do Jiqui, provenientes do banco de germoplasma da Estação Experimental de Jiqui, plantadas no espaçamento de 7,0 m por 9,5 m, em retângulo, totalizando 342 plantas na área, sendo utilizadas 6 plantas por unidade experimental. O solo da área é de textura arenosa, profundo, classificado como Neossolo Quartzarênico distrófico (EMBRAPA, 1999), e o clima da região segundo a classificação de Koppen é do tipo AW (Tropical Chuvoso).

Os tratamentos consistiram de cinco doses de nitrogênio (N) combinadas com cinco doses de potássio (K_2O) (Tabela 1), de acordo com modelo da matriz experimental *Plan Puebla* III modificado por Leite (1984), com o fatorial $2k+2k+1+1$ (sendo k o número de fatores estudados), onde se definiu um intervalo para N (90 g/planta/ano a 1.710 g/planta/ano) e K_2O (120 g/planta/ano a 2.280 g/planta/ano), no terceiro ano de idade. Foram aplicados fósforo e enxofre nas quantidades de 150 g e 190 g por planta por ano.

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições, totalizando 40 unidades experimentais. As doses de N (na forma de ureia), e K_2O (na forma de cloreto de potássio) foram divididas em parcelas iguais e distribuídas semanalmente via água de irrigação. O sistema de irrigação empregado foi o de microaspersão, com um emissor por planta, instalado a 0,20 m do tronco do coqueiro, com vazão de $50 L h^{-1}$ e raio de alcance de 3 metros.

A coleta de tecido para análise foliar foi realizada nas folhas indicadoras, seguindo os procedimentos descritos por Rognon (1984), que recomenda a coleta dos folíolos centrais da folha 4 para plantas de genótipos de híbridos com até 3 anos de idade. A identificação dessas folhas foi feita a partir da folha ainda fechada localizada no centro da copa chamada "flecha", a folha 1, a partir daí, localizaram-se as folhas 4. A coleta e

preparo das amostras de tecido foliar foram realizados, retirando-se amostras simples de todas as plantas, onde se retiraram três folíolos de cada lado da parte central da folha, eliminando os folíolos danificados por insetos ou por injúria mecânica. Da parte central de cada folíolo, foram retirados dez centímetros do centro da folha. As amostras foram coletadas num período de estiagem entre 7 e 11 horas, no mês de agosto, evitando instabilidade na planta que pudesse levar a erros na diagnose foliar. Foram formadas amostras compostas para cada tratamento, homogeneizando e colocando-se em um saco de papel.

Por fim, foram identificadas as amostras, com o número de cada tratamento, repetições e a idade das plantas. Nas amostras de tecido foliar, foram determinados os teores de N e K, e, ao mesmo tempo, foram analisados outros elementos como: Ca, Mg, Na. O N foi analisado pelo método de Kjeldahl. Após digestão nítrico-perclórica, o P foi determinado pelo método colorimétrico em solução de vanadato-molibdato, de acordo com metodologia indicada em Malavolta (1997). O K e o Na foram analisados por espectrofotometria de emissão de chama, enquanto o Mg e Ca foram analisados por espectrofotometria de absorção atômica.

Resultados e Discussão

As doses crescentes de N aplicadas à cultura promoveram aumentos nos teores de N nas folhas 4, porém esse aumento não foi proporcional às doses aplicadas, já que os valores de N nas folhas 4 diferiram apenas nos tratamentos 5 e 10 ($p < 0,05$), onde as menores doses de N foram aplicadas (Tabela 1).

Em média, os teores de N nas folhas 4 (Tabela 1) foram de 18 a 22 g kg^{-1} , valores considerados ótimos por Sobral e Leal (1997) e Texeira et al. (2003) para todas as variedades de coqueiro.

Tabela 1. Teores de nutrientes nas folhas 4 de coqueiro-anão, cultivar anão verde do Jiqui, em função das adubações de N e K. Folhas coletadas em agosto de 2002. Média de quatro repetições.

Tratamento	Níveis		Doses		Atributos químicos					
			N	K	N	P	K	C	M	N
			--g/planta/ano--		-----g kg ⁻¹ -----					
T1	-0,4	-0,4	540	720	21,11abc	1,17a	45abc	3,50	3,25	20,65abc
T2	-0,4	0,4	540	1.680	22,09ab	1,21a	47,5abc	3,88	3,20	18,52bc
T3	0,4	-0,4	1.260	720	22,18ab	1,17a	39,37bc	3,65	3,50	22,4ab
T4	0,4	0,4	1.260	1.680	22,77a	1,33a	48,25abc	3,75	3,00	18,65bc
T5	-0,9	-0,4	90	720	18,18c	1,19a	51,75a	3,95	3,25	17,9c
T6	0,9	0,4	1.710	1.680	22,7a	1,26a	44,87abc	4,25	2,83	20,52abc
T7	-0,4	-0,9	540	120	22,05ab	1,38a	39,12c	4,25	3,25	21,4abc
T8	0,4	0,9	1.260	2.280	21,61ab	1,4a	50,87ab	3,75	2,75	17,9c
T9	0	0	900	1.200	22,49a	1,20a	39c	4,00	3,25	19,15bc
T10	-0,9	-0,9	90	120	19,05bc	1,40a	43,75abc	4,50	3,75	23,4a
Média					21,43	1,28	44,95	3,95	3,20	20,05
DMS ⁽¹⁾					3,39	0,3	11,6	4,1	0,8	4,0
CV(%)					6,5	8,8	10,6	13,5	15,4	8,2

⁽¹⁾DMS: diferença mínima significativa ao nível de ($p < 0,05$) de probabilidade, pelo teste de Tukey.

^{ns}Não significativo. Médias seguidas de mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a ($p < 0,05$).

Comparando-se os teores de K nas folhas 4, percebe-se que os mesmos estão superiores ao nível crítico de 20 g kg⁻¹ para híbridos, como recomendado por Rognon (1984). Esses teores ainda foram superiores aos encontrados por Teixeira et al. (2003) em coqueiro-anão verde que foi de 17 g kg⁻¹.

Entre os tratamentos 1, 3 e 5, que receberam a mesma dose de potássio, foi observado menor teor de K na folha 4 no T3, diferindo de T1 e T5 ($p < 0,05$). Visto que T3 recebeu maior dose de N do que T1 e T5, a planta desse tratamento absorveu mais esse nutriente do que K, o que justifica o menor teor de K na folha 4.

Entre os tratamentos 2, 4 e 6, que receberam a segunda maior dose de K, e os tratamentos 7 e 10, que receberam a menor, não houve diferença nos teores de K na folha 4, mesmo sendo administradas doses diferentes de N em cada tratamento. Sendo assim, provavelmente as plantas desses tratamentos estavam com carência de potássio e, por isso, absorveram mais o K do que o N, mesmo quando o N foi aplicado em maior quantidade.

Os teores de Ca na folha 4 foram baixos em todos os tratamentos (Tabela 1), não havendo diferença entre eles ($p > 0,05$). A interação do potássio com a maioria dos macronutrientes é bastante conhecida, podendo restringir ou aumentar a absorção, o transporte e a utilização desses nutrientes. De acordo com Malavolta (1976), há um antagonismo entre o K e Ca resultante da competição iônica na solução do solo. Desta forma, o baixo teor de Ca nas folhas 4 pode ser explicado pelo fornecimento de K.

A substituição do Na pelo K pode ser observada no presente resultado, sendo que os teores de Na nos tratamentos 7 e 10, que receberam a menor dose de K, foram maiores ($p < 0,05$) do que nos tratamentos 2, 4 e 8, que receberam as maiores doses de K. Segundo Bonneau et al. (1993) e Magat et al. (1993), o Na é um elemento que estimula o crescimento e produção de palmeiras, porém há poucos estudos nessas espécies. No entanto, a relação K/Na adequadas são necessárias para um funcionamento normal das células, tendo em vista que, em algumas espécies, o Na pode substituir parte do K, com ganho de crescimento (Marschner, 1995).

Com relação à possível interferência das doses de N e K em estudo sobre a utilização dos demais nutrientes, verificou-se que as doses utilizadas de N e K não interferiram na absorção de nutrientes P e Mg (Tabela 1), uma vez que, pela análise das folhas 4, os teores desses nutrientes não diferiram entre os tratamentos ($p > 0,05$) e estiveram dentro dos padrões aceitáveis para a cultura em estudo, segundo Rognon (1984), Broschat (1997) e Sobral (1998).

Conclusões

Os resultados das análises foliares indicaram, no presente trabalho, que:

- a) a absorção dos nutrientes P e Mg pelo coqueiro-anão não é influenciada pelas diferentes doses de N e K aplicadas;
- b) o Na substitui o K em aplicações de menores doses de K;
- c) a absorção de Ca pelo coqueiro-anão é inibida quando aplicado K, independente da dose;
- d) os teores foliares de N aumentam de acordo com as doses aplicadas de nitrogênio;
- e) os teores de potássio na planta não aumentam com as doses de potássio aplicadas no solo.

Referências

ARAGÃO, W. M.; CASTILHO, E. L.; FERREIRA, J. M. S.; RIBEIRO, F. E.; TUPINAMBÁ, E. E. M.; FERREIRA, M. L.; WARWICK, D. R. **Avaliação de híbridos intervarietais do coqueiro nos tabuleiros costeiros do sul de Sergipe**. Aracaju: Embrapa-CNPCo, 1997. 3 p. (Embrapa-CNPCo. Pesquisa em andamento, 22).

BATAGLIA, O. C.; DECHEN, A. R.; SANTOS, W. R. **Diagnose visual e análise de plantas**. Campinas: Fundação Cargill, 1992. p. 369-393.

BONNEAU, X.; OCHS, R.; KITU, W. T.; YUSWOHADI. Chlorine: an essential element in the mineral nutrition of hybrid coconuts in Lam-pung (indonesia). **Oleagineux**, v. 48, n. 4, p.179-190, 1993.

BROSCHAT, K. T. Nutrient ditribution, dynamics and sampling in coconut and Canary date palms. **Journal of the American Society of Horticultural Science**, v. 122, n. 6, p. 884-890, 1997.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema de classificação de solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412 p.

FARIAS NETO, J. T.; LINS, P. M. P; MÜLLER, A. A. Estimativa dos coeficientes de repetibilidade para produção de fruto e albúmen sólido em coqueiro híbrido. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 10, p. 1237-1241, out. 2003.

LAGATU, H.; MAUME, L. Le diagnostic foliare de la pomme de terre. **Annals Ecology Natureles Agricultural**, Montpellier, v. 22, p. 50-158, 1934.

LEITE, R. A. **Uso de matrizes experimentais e de modelos estatísticos no estudo de equilíbrio fósforo-enxofre na cultura da soja em amostras de dois Latossolos de Minas Gerais**. 1984. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MAGAT, S. S.; PADRONES, G. D.; ALFORJA, L. M. Residual effects of three chloride fertilizers on yield and leaf nutrient levels of coconuts grown on an inland soil of Davao (Mindanao, Philippines). **Oleagineux**, v. 48, n. 5, p. 37-242, 1993.

MAGAT, S. Coconut. In: World fertilizer use manual. International Fertilizer Association. 2005. <<http://www.fertilizer.org/ifa/publicat/html/pubman/coconut.htm>>. Acesso em: 11 abr. 2005.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plant**. 2. ed. New York: Academy Press, 1995. 889 p.

MALAVOLTA, E.; HAAG, H. P.; MELLO, F. A. F.; Brasil Sobrinho, M. O. C. **Nutrição mineral e adubação de plantas cultivadas**. São Paulo: Pioneira, 1974. p. 668-685.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.

MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 528p.

MATIAS, S. S. R.; AQUINO, B. F.; FREITAS, J. A. D. Crescimento e produção de coqueiro anão verde fertilizado com nitrogênio e potássio. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 11, n.2, p.141-148, 2010.

OUVRIER, M. Exportation par la récolte du cocotier PB-121 em fonction de la fumure potassique et magnésienne. **Oléagineux**, v. 39, n. 5, p. 263-271, 1984.

PAPADOUPOLOS, I. Fertilização: Processo de transição da fertilização convencional para a fertilização. In: FOLEGATTI, M. V.; CASARINI, E.; BLANCO, F. F.; BRASIL, R. P. C. do; RESENDE, R. S. (Coord.) **Fertilização: flores, frutas e hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, 2001. cap.1, p.9-70.

PERRENOUD, S. **Potassium and plant health**. 2. ed. Berne:International Potash Institute, 1990. 363 p.

ROGNON, F. Cocotier. In: MARTIN-PRÉVEL, P., GAGNARD, J., GAUTIER, P. (Ed.) **L'analyse végétale dans le contrôle de l'alimentation des plantes tempérées et tropicales**. Paris: Tec&Doc, 1984. p. 447-57.

SALISBURY, F. B.; ROSS, C. W. **Plant physiology**. 4. ed. Belmont: Wadsworth, 1991. 82 p.

SIQUEIRA, E. R.; RIBEIRO, F. E.; ARAGÃO, W. M. Melhoramento genético do coqueiro. In: FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. (Ed.). **Coqueiro no Brasil**. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. p. 1-65.

SOBRAL, L. F. Nutrição e adubação do coqueiro. In: Ferreira, J. M. S.; Warwick, D. R. N.; Siqueira, L. A., (Ed). **Cultura do coqueiro no Brasil**. Aracaju: Embrapa CNPCo; Brasília, DF: Embrapa SPI, 1999. p. 129-157, 1998.

SOBRAL, L. F.; SANTOS, Z. G. **Sistema de recomendações de fertilizantes para o coqueiro (*Cocos nucifera* L.) com base na análise foliar**. Brasília, DF: EMBRAPA-DDT, 1987. 23 p. (EMBRAPA-CNPCo. Documentos, 7).

SOBRAL, L. F. Nutrição e adubação. In: FONTES, H. R.; RIBEIRO, F. E.; FERNANDES, M. F. (Ed.) **Coco: produção**. Brasília: Embrapa, 2003, p. 41-52.

SOBRAL, L. F.; LEAL, M. de L. S. Níveis críticos de N e Cl na folha do coqueiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1997. 1 CD-ROM.

TEIXEIRA, L. A. J.; SILVA, J. A. A. da. Nutrição mineral de populações e híbridos de coqueiro (*Cocos nucifera* L.) cultivados em Bebedouro (SP). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 2, 2003, p. 371-374,



Agroindústria Tropical

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

