

Boletim de Pesquisa

ISSN 0100-8102

Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento

Número, 193

Dezembro, 1998

**DOSES DE N, P E K NA NUTRIÇÃO E NO
CRESCIMENTO DE MUDAS DE DENDEZEIRO**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO
Ministro
Francisco Sérgio Turra

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Presidente
Alberto Duque Portugal

DIRETORES
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

CHEFIA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Geral
Jorge Alberto Gazel Yared – Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Antonio Carlos Paula Neves da Rocha – Chefe Adjunto de Apoio Técnico
Antonio Ronaldo Teixeira Jatene – Chefe Adjunto de Administração

**DOSES DE N, P E K NA NUTRIÇÃO E NO
CRESCIMENTO DE MUDAS DE DENDEZEIRO**

Sonia Maria Botelho
Ismael de Jesus Matos Viégas
Elizabeth Ying Shu



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (091) 246-6653, 246-6333

Telex: (91) 1210

Fax: (091) 226-9845

e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente

Antonio de Brito Silva

Exedito Ubirajara Peixoto Galvão

Joaquim Ivanir Gomes

Oriel Filgueira de Lemos

Eduardo Jorge Maklouf Carvalho

Maria do Socorro Padilha de Oliveira

Célia Maria Lopes Pereira

Maria de N. M. dos Santos – Secretária Executiva

Revisores Técnicos

Emmanuel de Souza Cruz – Embrapa-CPATU

Maria do Socorro Thomaz – FCAP

Raimundo Freire de Oliveira – Embrapa – CPATU

Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Moacyr Bernardino Dias Filho (texto em inglês)

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

BOTELHO, S.M.; VIÉGAS, I. de J.M.; SHU, E.Y. Doses de N, P e K na nutrição e no crescimento de mudas de dendezeiro. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 15p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 193).

1. Dendê – Adubação NPK. 2. Nutrição vegetal. 3. Muda – Crescimento. I. Viégas, I. de J.M., colab. II. Shu, E.Y., colab. III. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). IV. Título. V. Série.

CDD: 633.851

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
MATERIAL E MÉTODOS	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
CONCLUSÃO	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

DOSES DE N, P E K NA NUTRIÇÃO E NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE DENDEZEIRO¹

Sonia Maria Botelho²

Ismael de Jesus Matos Viégas³

Elizabeth Ying Shu²

RESUMO: O experimento foi conduzido sob condições de viveiro, sendo instalado na propriedade da Companhia Real Agroindustrial (CRAI), localizada no Km 75 da Rodovia PA-150, no município de Tailândia, PA. O objetivo foi testar doses de N, P e K, em mudas de dendezeiro, utilizando-se sementes comerciais do tipo Tenera, provenientes da Costa Rica. O delineamento foi o de blocos ao acaso, com duas repetições, em fatorial 3 x 3 x 3. Nos tratamentos foram testadas três doses de nitrogênio (0; 3,6 e 7,2 g de uréia/planta), parceladas em três aplicações, três doses de fósforo (0; 4,5 e 9,0 g de superfosfato triplo/planta), aplicadas de uma só vez e três doses de potássio (0; 3,0 e 6,0 g de cloreto de potássio/planta), aplicadas em três parcelas. Todas as mudas, com exceção da testemunha, receberam adubação básica de 1,6g de sulfato de magnésio/planta, além de 3,0g de diamônio fosfato/planta aplicado em todas as plantas do viveiro, por ocasião da semeadura. Observou-se resposta quadrática à aplicação de nitrogênio com aumentos dos teores desse nutriente na folha e do perímetro do coleto. A resposta ao potássio foi linear, proporcionando aumentos do perímetro do coleto e dos teores na folha. A aplicação do fósforo aumentou o teor de P na folha até a dose de 4,5g de P/planta e, a partir daí, começou a decrescer. Não foi observado efeito sobre o crescimento das mudas.

Termos para indexação: dendezeiro, mudas, nutrição, doses de N; P e K.

Trabalho realizado em parceria com a Companhia Real Agroindustrial e impresso com o patrocínio da Empresa Agroindustrial Palmasa S.A, Igarapé-açu, PA.

¹Eng.- Agr., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 6617-970, Belém, PA.

²Eng.- Agr., Doutor, Embrapa Amazônia Oriental.

EFFECT OF N, P, AND K RATES ON NUTRITION AND GROWTH OF OIL PALM NURSERY PLANTS

ABSTRACT: The experiment was conducted in nursery conditions established in the property of Industrial Real Company (CRAI) located at km 75 of PA 150, in Tailândia, Para State, Brazil. The objective was to evaluate N, P, K, rates in oil palm nursery plants, using commercial seeds type Tenera, originated from Costa Rica. The experimental design was randomized blocks with two replicates, in a factorial arrangement of 3x3x3. The treatments consisted of three nitrogen rates (0, 3.6, 7.2g of urea/plant) divided into three applications, three phosphorus rates (0, 4.5, 9.0g of triple superphosphate/plant) applied at once, and three potassium rates (0, 3.0, 6.0g of potassium chloruro/plant) applied in three occasions. All the nursery plants, except the test plant received 1.6g/plant of magnesium sulphate and 3.0g/plant of diamonium phosphate (DAP). It was observed square response to N application with increase of N contents in the leaves and of perimeter stem. The K response was linear with increases of perimeter stem and of K contents in the leaves. The P application increased the P contents in the leaves up to rate of 4.5g/plant and after it decreasead. It was not observed P effect on nursery plants growth.

Index terms: oil palm, murserly plants, nutrition N, P and K rates.

INTRODUÇÃO

O dendezeiro (*Elaeis guineensis*, Jacq.) é uma palmeira de cujos frutos são extraídos o azeite de dendê (óleo da polpa) e o palmiste (óleo da amêndoa), de ampla utilização na alimentação humana e na indústria. É considerada a oleaginosa de maior produtividade, pois o período produtivo tem início no terceiro ano após o plantio, podendo estender-se até aos 25 anos de idade da planta. Além disso, a colheita dos cachos é feita durante o ano todo, ocupando a mão-de-obra da propriedade de maneira permanente.

Para garantir esse elevado rendimento da cultura o dendezeiro, um fator de extrema importância é a formação e mudas fortes e saudáveis, que irão dar origem a plantas robustas e capazes de manter um elevado potencial produtivo, sem se esgotarem precocemente.

Dentre os tratamentos culturais necessários à manutenção das mudas no viveiro, destaca-se como o mais trabalhoso e que mais ocupa a mão-de-obra disponível na propriedade, a aplicação de fertilizantes, pois os produtores fazem, comumente, aplicações mensais, a partir do segundo mês de plantio. Utilizam a mistura 12-17-10-3 (N, P₂O₅, K₂O e MgO) ou outra fonte equivalente, obedecendo ao seguinte esquema: 5g no segundo e terceiro meses, 10g no quarto, quinto e sexto meses, 15g no sétimo, oitavo e nono meses e 20g no décimo e décimo-primeiro meses (Pacheco & Viégas, 1987). Essa formulação é recomendada, também, por Pacheco & Tailliez (1985), porém, com aplicações a cada dois meses, ou seja, 10g no primeiro mês, 15g no terceiro, 20g no quinto e 30g no sétimo, nono e décimo-primeiro meses. Barcelos et al. (1987), por sua vez, recomendam a mistura de 3kg de uréia, 4kg de superfosfato triplo, 2kg de cloreto de potássio e 2kg de sulfato de magnésio, aplicada parceladamente, sendo 5g dessa mistura do primeiro ao terceiro mês, 10g do quarto ao sexto, 15g do sétimo ao nono, e 20g do décimo ao décimo-primeiro meses.

Em que pese as diferenças nessas recomendações, já foi comprovado, para outras culturas, que a adubação é um fator de extrema importância para obtenção de mudas de boa qualidade. Entretanto, para o dendezeiro, são poucos os resultados de pesquisa visando recomendar um esquema de adubação adequado para mudas. Ruer (1966), em um estudo onde foi induzido o aparecimento de carências minerais em dendezeiro jovem, constatou que a ausência de nitrogênio resultou em ráquis e pecíolos finos, redução do diâmetro do coleto e do número de folhas e, conseqüentemente, menor índice de crescimento. Não foi verificado efeito

do fósforo e nem do potássio. Neste trabalho, Ruer (1966) obteve como níveis críticos para mudas de dendezeiro, aos sete meses de idade, os seguintes teores na folha de número quatro: N=2,71%, P=0,184%, K=1,74%, Ca=0,594% e Mg=0,236%. Por sua vez, Pacheco et al. (1987) estudando o efeito da adubação no desenvolvimento de mudas, constataram que a aplicação de nitrogênio, fósforo e potássio, proporcionou aumentos na circunferência do coleto e acentuados acréscimos nos teores desses nutrientes nas folhas. Strohbusch (1968), na Malásia, afirma que a quantidade de fertilizantes deve ser calculada conforme o estágio de crescimento da muda, devendo ser considerado, também, seu estado sanitário. Ele recomenda a fórmula 12-12-17-2 + micronutrientes, sendo aplicadas 7g no quinto mês, 14g do sexto ao oitavo meses, 9g no nono mês e 28g do décimo ao décimo quarto meses. Por sua vez, Rivadeneira (1983) indica para solos de baixa fertilidade, aplicar, aos três meses, 13g de uréia, 6,6g de superfosfato triplo, 6,7g de cloreto de potássio e 16,7g de sulfato de magnésio. Quando a muda estiver com seis meses de idade, deverá receber uma adubação equivalente a três vezes essa quantidade e, aos nove meses a quantidade aplicada deverá ser seis vezes esse valor.

Em decorrência da ausência de recomendação mais eficaz da adubação para mudas de dendezeiro e para estimular o uso de fertilizantes concentrados para as mesmas, foi conduzido um experimento em condições de viveiro, com o objetivo de testar as combinações de três doses de nitrogênio, fósforo e potássio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de viveiro, na fazenda de propriedade da Companhia Real Agroindustrial (CRAI), no município de Tailândia, Estado do Pará.

O viveiro foi implantado com sementes comerciais do tipo Tenera, provenientes da Costa Rica, plantadas em sacolas de polietileno preto perfuradas, contendo cerca de 20 quilos de terriço retirado da camada superficial de solo de mata, misturado a material de solo classificado como Latossolo Amarelo textura média, coletado em outras áreas da propriedade. As mudas foram irrigadas, diariamente, através do sistema de aspersão.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com duas repetições, em arranjo fatorial 3 x 3 x 3. Cada unidade experimental foi constituída de dez plantas, sendo seis consideradas úteis.

Os tratamentos conforme as combinações das doses de N, P e K constituíram-se nos seguintes: 0; 3,6; 7,2 g de uréia/planta, 0; 4,5; 9,0 g de superfosfato triplo/planta, e 0; 3,0; 6,0 g de cloreto de potássio/planta. A dose de fósforo foi aplicada de uma só vez, por ocasião da instalação do experimento. As doses de nitrogênio e de potássio foram parceladas em três aplicações, aos três, seis e nove meses após o plantio das mudas. Em todos os tratamentos, com exceção da testemunha (N₀P₀K₀) foi utilizado um lastro uniforme de 1,6 g de sulfato de magnésio, também parcelado em três aplicações. Além disso, cerca de um mês antes da instalação do experimento, foram aplicadas 3,0 g de DAP (diamônio fosfato) por planta em todas as plantas do viveiro.

Aos doze meses após a aplicação dos tratamentos, foi efetuada a coleta dos folíolos da folha de número quatro, em todas as plantas úteis da parcela, formando uma amostra composta, de cada tratamento, para diagnose foliar. Dos folíolos foram utilizados apenas os 20 cm centrais, dos quais foram retiradas as nervuras centrais e as laterais, aproveitando-se somente a lâmina foliar para a análise.

Após a limpeza dos folíolos com um chumaço de algodão embebido em água destilada, os mesmos foram colocados para secar em estufa, a 65° C, com circulação de ar forçada, até atingirem peso constante.

Em seguida foram moídos e enviados ao laboratório, para serem submetidos à digestão nitroperclórica, segundo a metodologia de Sarruge & Haag (1974), para posterior análise.

O fósforo foi determinado por colorimetria, pelo método do molibdato-vanadato; o potássio, por fotometria de chama; o cálcio e o magnésio, por espectrofotometria de absorção atômica; e, nitrogênio, pelo método de Kjeldahl.

Os resultados foram submetidos à análise estatística, para verificar a correlação entre as doses de fertilizantes e os parâmetros avaliados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a diagnose foliar permitiram observar que a adubação das mudas promoveu significativa melhoria do estado nutricional das plantas, concordando com o trabalho de Pacheco et al. (1987). Pode-se verificar, nas Figs. 1 a 3, que houve uma resposta positiva linear para a aplicação do nitrogênio, enquanto para o fósforo e potássio, a resposta foi quadrática.

Com relação ao nitrogênio (Fig. 1), observou-se que, com o aumento das doses, ocorreu um acréscimo no teor absorvido desse nutriente, estando de acordo com os resultados citados por Pacheco et al. (1987). Com a aplicação de 3,6 g de N/planta, esse teor já estava acima do nível crítico que, para este nutriente, é de 2,71%, para mudas ao sete meses (Ruer, 1966).

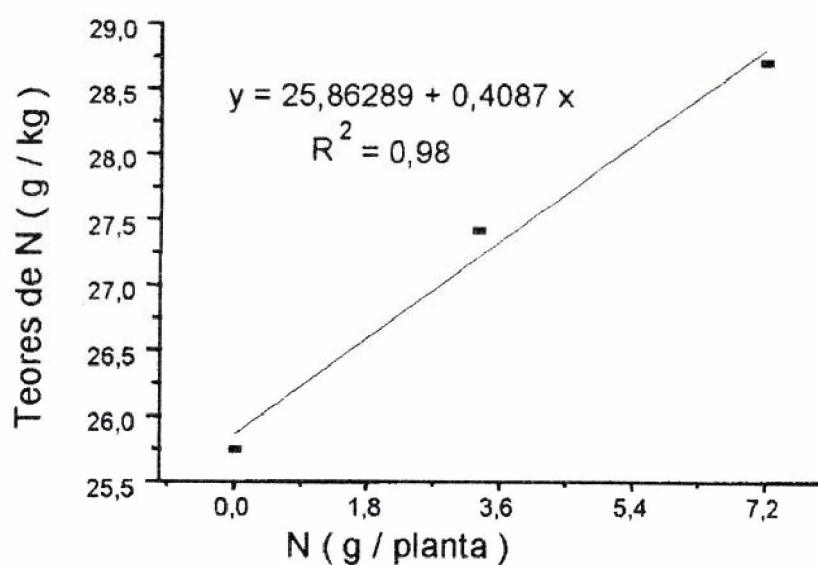


FIG. 1. Teores de N na quarta folha de mudas de dendezeiro em função das doses aplicadas.

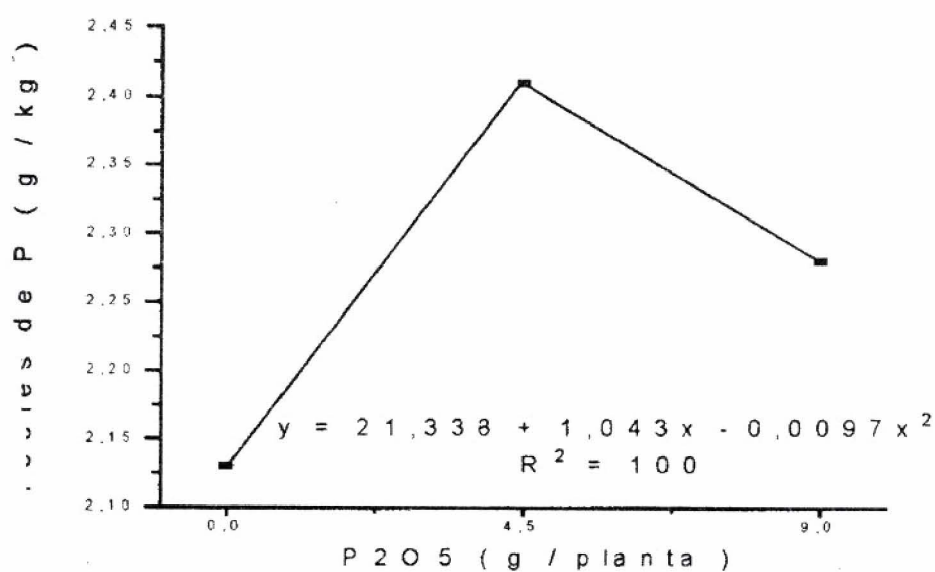


FIG. 2. Teores de P na quarta folha de mudas de dendezeiro em função das doses aplicadas.

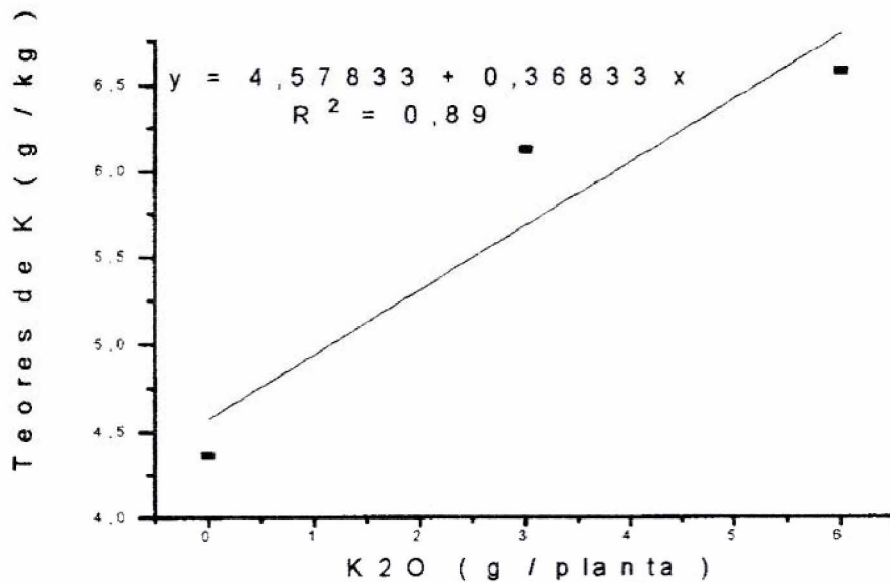


FIG. 3. Teores de K na quarta folha de mudas de dendezeiro em função das doses aplicadas.

Para o fósforo, na Fig. 2 é mostrado que também houve uma resposta à aplicação desse nutriente, até a dose de 4,5g de P₂O₅/planta. A partir desse valor, começou a ocorrer a diminuição do teor do elemento, indicando que essa dose, somada àquela que foi aplicada, por ocasião da semeadura, na forma de DAP (diamônio fosfato), provavelmente já seja suficiente para atender às necessidades das plantas e que o fornecimento de doses mais elevadas pode resultar no desequilíbrio do estado nutricional do dendezeiro.

Quanto à adubação potássica, pode-se observar, conforme é mostrado na Fig. 3, que ocorreu uma resposta positiva à aplicação de K. Entretanto, mesmo com a dose máxima (6,0g de K₂O/planta), o teor desse nutriente na planta ficou muito abaixo do nível crítico de 1%, que é o teor de potássio adequado para o dendezeiro, indicando que ainda há necessidade de um reajuste nas dosagens do nutriente, que é considerado o mais importante para o dendezeiro.

Na Fig. 4 é mostrado o efeito das doses de nitrogênio sobre o perímetro da circunferência do coleto, que é considerado um dos parâmetros de crescimento avaliados na seleção das mudas, para o plantio. Nessa figura observa-se que houve uma resposta positiva linear para a aplicação de nitrogênio, conforme os resultados obtidos por Pacheco et al. (1987).

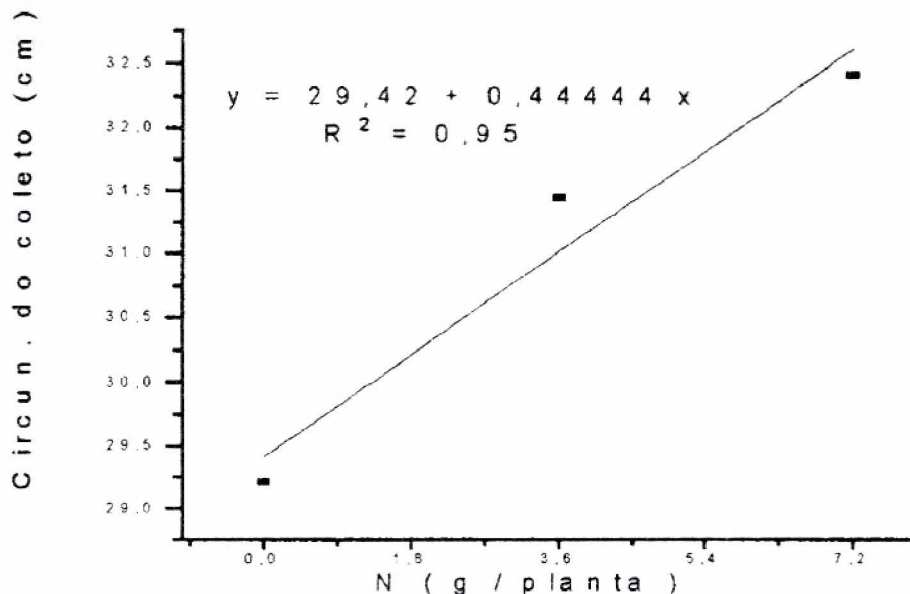


FIG. 4. Circunferência do coleto de mudas de dendezeiro em função das doses aplicadas de nitrogênio.

Analisando a Fig. 4 verifica-se que, aumentando as doses aplicadas de nitrogênio ocorreram acréscimos significativos do perímetro da circunferência do coleto evidenciando, assim, o efeito benéfico desse nutriente no desenvolvimento das mudas de dendezeiro.

Com relação ao potássio, apesar de não ter sido observado resposta estatisticamente significativa, constatou-se uma tendência de aumento do perímetro da circunferência do coleto, nas mudas de dendezeiro. Este comportamento reforça, mais uma vez, a importância do potássio na nutrição dessa oleífera.

Não foram observadas respostas significativas à adubação fosfatada, provavelmente, devido à aplicação do diamônio fosfato, por ocasião do preparo do substrato para o plantio das mudas.

CONCLUSÃO

A aplicação de doses crescentes de nitrogênio, fósforo e potássio contribui para melhorar o estado nutricional e incrementar o crescimento das mudas de dendezeiro.

Nas condições em que foi realizado o experimento, pode-se concluir que a melhor adubação para mudas de dendezeiro é 4,5g de superfosfato triplo, aplicado de uma só vez, 7,2g de uréia, 3,0g de cloreto de potássio e 1,6g de sulfato de magnésio, aplicados aos três, seis e nove meses após o plantio das mudas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARCELOS, E.; PACHECO, A.R.; MULLER, A.A.; VIÉGAS, I de J.M.; TINOCO, P.B. **Dendê: informações básicas para seu cultivo.** Belém: Embrapa-UEPAE de Belém, 1987. 40p. (Embrapa-UEPAE de Belém. Documentos, 1).
- PACHECO, A.R.; TAILLIEZ, B.J. **Formação de mudas de dendê.** Manaus: Embrapa-CNPDS, 49p. (Embrapa-CNPDS. Circular Técnica, 5).
- PACHECO, A.R.; TAILLIEZ, B.J.; VIÉGAS, I. de J.M. **Resposta de N-P-K-Ca e Mg no desenvolvimento de mudas de dendê na região de Manaus-AM.** Belém: Embrapa-UEPAE de Belém, 1987. 21p. (Embrapa-UEPAE de Belém. Boletim de Pesquisa, 4).
- PACHECO, A.R.; VIÉGAS, I. de J.M. **Dendê.** Belém: Embrapa-UEPAE de Belém, 1987. 4p. (Embrapa-UEPAE de Belém. Recomendações Básicas, 1).

- RIVADENEIRA, J. Fertilización mineral de la palma africana en la etapa de vivero. Santo Domingo: INIA, Estación Experimental Santo Domingo. 1983, 8p. (INIA. Boletim, 176).
- RUER, P. Carencias minerales inducidas sur jeunes palmiers cultivés en bacs. **Oléagineux**, v.21, n.1, 1966.
- SARRUGE, J.R.; HAAG, H.P. **Análises químicas em plantas**. Piracicaba: ESALQ, 1974. 56p.
- STROHBUSCH, D.F. Use and abuse of fertilisers in oil palm nurseries. In: **Oil palm developments in malaysia: Proceedings of the First Malaysian Oil Palm Conference**. Kuala Lumpur, Malaysia, 1968.