

USO DE ENGAÇOS COMO FONTE DE NUTRIENTES NA CULTURA DO DENDEZEIRO



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast

José Honório Accarini

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiro

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores

Embrapa Amazônia Oriental

Antonio Carlos Paula Neves da Rocha
Chefe Geral Interino

Jorge Alberto Gazel Yared
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Antonio Carlos Paula Neves da Rocha
Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

Antonio Ronaldo Teixeira Jatene
Chefe Adjunto de Administração

ISSN 1517-221X

Circular Técnica Nº 8

Dezembro, 2000

USO DE ENGAÇOS COMO FONTE DE NUTRIENTES NA CULTURA DO DENDEZEIRO

José Furlan Junior
Leopoldo Brito Teixeira
Raimundo Freire de Oliveira

The logo for Embrapa, featuring the word "Embrapa" in a bold, italicized sans-serif font. The letter "b" is stylized with a thick, black, curved shape that overlaps the letters "r" and "p".

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (91) 276-6653, 276-6333

Fax: (91) 276-9845

e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente

Antonio de Brito Silva

Expedito Ubirajara Peixoto Galvão

Joaquim Ivanir Gomes

José de Brito Lourenço Júnior

Maria do Socorro Padilha de Oliveira

Nazaré Magalhães – Secretária Executiva

Revisores Técnicos

Antonio Agostinho Müller – Embrapa Amazônia Oriental

Emmanuel de Souza Cruz – Embrapa Amazônia Oriental

Ismael de Jesus Matos Viégas – Embrapa Amazônia Oriental

Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

FURLAN JUNIOR, J.; TEIXEIRA, L.B.; OLIVEIRA, R.F. de. **Uso de engaços como fonte de nutrientes na cultura do dendezeiro**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 13p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular Técnica, 8).

ISSN 1517-221X

1. Dende – Nutriente orgânico. 2. Engaço – Uso. I. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). II. Título. III. Série.

CDD: 633.851

Sumário

INTRODUÇÃO	5
CARACTERIZAÇÃO DE ENGAÇOS DE DENDEZEIROS	7
CARACTERIZAÇÃO DO SOLO SOB COBERTURA DE ENGAÇOS	8
ESTADO NUTRICIONAL DE DENDEZEIROS SOB COBERTURA MORTA DO SOLO COM ENGAÇOS	9
PRODUTIVIDADE DE DENDEZEIROS	10
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O USO DE ENGAÇOS	11
Coleta e transporte de engaços	11
Distribuição de engaços	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

USO DE ENGAÇOS COMO FONTE DE NUTRIENTES NA CULTURA DO DENDEZEIRO

José Furlan Júnior¹
Leopoldo Brito Teixeira²
Raimundo Freire de Oliveira¹

INTRODUÇÃO

As atividades humanas têm resultado em produção de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. O aumento desses dejetos vem se tornando uma preocupação constante de toda a sociedade.

O problema dos resíduos sólidos vem se agravando, em decorrência de vários fatores, tais como o acentuado crescimento dos centros urbanos; a criação ou mudança de hábitos; a elevação do nível de vida; e, o desenvolvimento industrial (Oliveira, 1975).

Os governantes de alguns estados brasileiros têm apoiado a criação de agroindústrias como uma das opções para a mudança da base produtiva, dentre os quais está o Estado do Pará que mantém o maior parque agroindustrial para extração de óleo de palma, suportado por uma área plantada de aproximadamente 30.000 ha de dendezeiros adultos, que produzem anualmente perto de 450.000 toneladas de cachos de frutos frescos (cff).

Desse total de cff, 20% a 25% constituem os engaços – suporte fibroso dos cachos – que podem ser reciclados como cobertura morta nos dendezais ou em outros cultivos e ainda usados como combustível em caldeiras (Furlan Júnior et al. 1998). Por outro lado, quando não reaproveitados e armazenados inadequadamente podem, pelo escorrimento do chorume, poluir lençóis freáticos e abrigar ninhos de roedores.

¹Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

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

Em anos recentes, tem havido grande interesse na utilização de engaços e do efluente líquido da indústria do óleo de palma. Trabalhos para a maximização do aproveitamento desses subprodutos têm alcançado considerável progresso e comercialmente se tornado em fonte de receita adicional para as empresas (Singh et al. 1989).

As usinas extratoras de óleo de palma têm adotado ultimamente rígidos procedimentos de controle da poluição, buscando a utilização integral dos subprodutos gerados, através da reciclagem da biomassa, utilizada como fonte de nutrientes, permitindo com boas práticas agrícolas evitar a poluição partindo para o desperdício zero (Basiron & Darus, 1996).

Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que as taxas de decomposição biológica dos engaços, determinadas após um ano, foram de aproximadamente 95% e que existe viabilidade, tanto agrônômica quanto econômica, de utilização desse subproduto como adubo. A substituição da adubação química é parcial, exceto para o potássio, que pode ser repostado integralmente pela aplicação de engaços.

Foram realizados experimentos em parceria com a empresa Agroindustrial Palmasa S/A, no município de Igarapé-Açu, PA, onde na área ocorre clima do tipo Ami, segundo Köppen e solo classificado como Latossolo Amarelo textura média, com déficit hídrico em alguns meses do segundo semestre do ano.

A média de precipitação anual durante o período dessa pesquisa foi de 2.470 mm, com insolação média de 2.364 h anuais e temperatura do ar evidenciando médias, máxima e mínima, de 32,2°C e 21,1°C, respectivamente.

Com base na hipótese do aproveitamento agrônômico de subprodutos das usinas de palma, nesta pesquisa objetivou-se estabelecer as doses de engaços para o dendezeiro com vistas a substituir, total ou parcial, o uso de fertilizantes e avaliar os seus efeitos no desenvolvimento e produtividade dos cultivos.

CARACTERIZAÇÃO DE ENGAÇOS DE DENDEZEIROS

Engaços de dendezeiros, logo após o processo de debulha mecânica, apresentam teor médio de matéria seca de 350 g/kg.

Além de funcionarem como boa fonte de matéria orgânica, fornecem ao solo quantidades consideráveis de fertilizantes por tonelada de engaços frescos aplicadas, equivalentes a 5,56 kg de uréia, 0,70 kg de superfosfato triplo, 8,46 kg de cloreto de potássio, 2,38 kg de calcário e 4,05 kg de sulfato de magnésio.

Na Tabela 1, são apresentados os resultados analíticos, médios de N, P, K, Ca e Mg na matéria seca da mistura de engaços pequenos, médios e grandes.

TABELA 1. Resultados analíticos, médios de N, P, K, Ca e Mg obtidos na matéria seca de engaços pequenos, médios e grandes.

Nutriente	Teores (g/kg)
Nitrogênio (N)	7,15
Fósforo (P)	0,90
Potássio (K)	14,50
Cálcio (Ca)	3,40
Magnésio (Mg)	1,85

CARACTERIZAÇÃO DO SOLO SOB COBERTURA DE ENGAÇOS

O uso de engaços diminui o teor de alumínio trocável na camada superficial de 0-20 cm do solo e o pH também é modificado, chegando a atingir valores acima de 6 e não altera os valores de cálcio e de magnésio. Os teores de fósforo, após a aplicação, são maiores na camada superficial do solo do que sem o uso dos engaços. Os teores de potássio são elevados em solo sob cobertura morta de engaços de dendezeiros (Tabela 2).

TABELA 2. Teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio e alumínio e valores de pH na camada de 0-20 cm do solo aos 6, 12, 18 e 24 meses após a aplicação ou não da cobertura de engaços.

Nutriente e pH	Tempo após a aplicação da cobertura (meses)	Sem cobertura morta ¹	Com cobertura morta ²
Fósforo (mg/dm ³)	6	3,2	6,8
	12	1,0	2,2
	18	2,6	3,4
	24	1,2	2,8
Potássio (mg/dm ³)	6	19,0	285,0
	12	17,0	72,0
	18	19,0	32,0
	24	18,0	22,0
Cálcio (mmolc/dm ³)	6	9,0	10,0
	12	9,0	13,0
	18	9,0	9,0
	24	7,0	11,0
Magnésio (mmolc/dm ³)	6	4,0	7,0
	12	4,0	9,0
	18	3,0	4,0
	24	3,0	7,0
Alumínio (mmolc/dm ³)	6	3,0	1,0
	12	4,0	1,0
	18	6,0	3,0
	24	8,0	3,0
pH	6	5,0	6,2
	12	5,1	5,5
	18	4,9	5,2
	24	5,0	5,4

¹Sem cobertura morta para controle do efeito da cobertura morta.

²Com cobertura morta na dose de 200 kg/planta de engaços.

ESTADO NUTRICIONAL DE DENDEZEIROS SOB COBERTURA MORTA DO SOLO COM ENGAÇOS

O uso de engaços como cobertura do solo promove o aumento dos níveis foliares de N, P e K logo aos seis meses após a aplicação, quando comparados com os das plantas que receberam somente fertilização inorgânica (Tabela 3).

TABELA 3. Teores médios de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, em folhas de dendezeiros, sem e com cobertura morta, aos 6, 12, 18 e 24 meses após a aplicação dos engaços.

Nutrientes	Tempo após a aplicação da cobertura (meses)	Sem cobertura morta ¹	Com cobertura morta ²
Nitrogênio (mg/dm ³)	6	21,8	23,3
	12	21,4	21,7
	18	20,2	20,7
	24	23,3	23,3
Fósforo (mg/dm ³)	6	1,2	1,3
	12	1,5	1,5
	18	1,4	1,4
	24	1,4	1,4
Potássio (mg/dm ³)	6	9,1	9,9
	12	8,6	8,1
	18	7,8	7,6
	24	8,2	7,9
Cálcio (mmol/dm ³)	6	7,9	7,9
	12	8,0	9,1
	18	8,8	8,5
	24	8,3	9,1
Magnésio (mmol/dm ³)	6	4,0	3,4
	12	3,8	3,2
	18	2,3	3,3
	24	2,1	2,0

¹Fertilização inorgânica: 10-19-25 + 1,5 Mg (2,9 kg/planta/ano).

²200 kg de engaços/planta + fertilização inorgânica: 10-19-25 + 1,5 Mg (2,9 kg/planta/ano).

Como é possível a reposição total de potássio com essa prática e sendo este nutriente um elemento requerido pelos dendezeiros em grandes quantidades, observa-se que os valores de potássio nas folhas dos dendezeiros, seis meses após a aplicação dos engaços, foram superiores aos determinados em plantas que não receberam, mas que tiveram 100% de adubação potássica na forma de cloreto, mostrando que a liberação de potássio pelos engaços é bastante rápida e de forma disponível para a planta.

PRODUTIVIDADE DE DENDEZEIROS

Na região do nordeste paraense, em plantações comerciais, a colheita de frutos de dendezeiro é iniciada no terceiro ano após o plantio, produzindo cerca de 4 t/ha/ano de cachos de frutos frescos (cff), elevando-se até o décimo ano de idade com produtividade variando de 12 a 15 t/ha/ano. A partir do décimo primeiro até o décimo quinto ano de idade, a produtividade varia entre 15 e 20 t/ha. Os dendezais com mais de quinze anos de idade apresentam produtividades de cff declinantes.

O uso de engaços como cobertura morta e fonte de nutrientes em dendezais com idades de cinco a sete anos tem mostrado incrementos médios de produtividade de cerca de 7%. Como a extração de nutrientes para a obtenção de rendimentos de uma tonelada de cachos de frutos frescos é de 2,94 kg de N; 0,44 kg de P; 3,71 Kg de K; 0,81 kg de Ca; e 0,77 kg de Mg e que o aumento de rendimentos mantém essa proporção de extração/tonelada, considera-se esse fato como uma prova indubitável de que o uso agrônômico de engaços é uma fonte complementar de nutrientes, diminuindo os custos de produção e melhorando as condições químicas do solo.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O USO DE ENGAÇOS

Na primeira fase de produção, que vai do terceiro ao décimo ano de idade, recomenda-se a aplicação de 200 kg de engaços/planta e, a partir desta idade, devem ser aplicados cerca de 350 kg de engaços/planta.

A aplicação de 200 kg de engaços por dendezeiro/ano pode suprir as plantas, na fase ascendente de produção, em termos de necessidade de potássio, enquanto que 350 kg de engaços pode atender as plantas adultas, pois, em média, 88 kg de engaços aplicados fornecem o correspondente a 1 kg de cloreto de potássio.

Em função da taxa de decomposição dos engaços (redução de massa de 95%) e da diminuição dos teores de nutrientes, tanto no solo quanto nas folhas dos dendezeiros, doze meses após a aplicação dos engaços a valores próximos daqueles encontrados sem engaços, a reaplicação destes deverá ser feita anualmente.

Coleta e transporte de engaços

Os engaços são coletados diretamente na esteira de debulha mecânica, na usina de beneficiamento do dendê, para o transporte até ao local de distribuição dos mesmos (Figura 1).



Figura 1. Vista de um caminhão basculante sendo carregado com engaços.

Não se recomenda pontos de amontoa dos engaços após a debulha, pois, além de aumentar os custos de transportes ocorrerá a lixiviação dos nutrientes, pelas chuvas, principalmente do potássio.

Uma usina dimensionada para beneficiar 2.000 t de cachos de frutos frescos de dendezeiro, mensalmente, disponibilizará cerca de 500 t de engaços/mês. Considerando-se que a aplicação de 200 kg de engaços/planta corresponde a aproximadamente 28 t de engaços/ha/ano, em média são necessários de seis a dez hectares de dendezais, dependendo da produtividade, para que se obtenha engaços para a cobertura morta de um hectare.

Distribuição de engaços

Os engaços devem ser espalhados entre plantas de dendezeiro, em área de cerca de 8 m², entremeadas duas a duas, procurando-se dispô-los em uma camada uniforme e de formato retangular, conforme é mostrado na Figura 2. No segundo ano, a aplicação deve ser feita sempre, na mesma linha de plantio, nos espaços entre as plantas que não receberam os engaços no ano anterior, repetindo-se esse processo a cada ano.

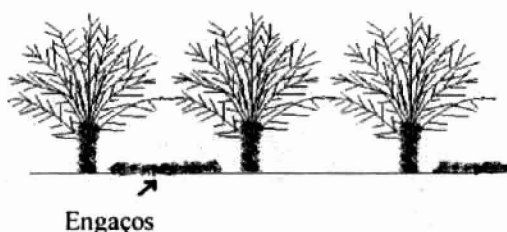


Figura 2. Vista da disposição de engaços entre dendezeiros.

A primeira aplicação deve ser pesada, enquanto que as demais podem ser com base em volume aproximado ao da primeira ou utilizando medida padrão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASIRON, Y.; DARUS, A. The oil palm, industry from pollution to zero waste. **The Planter**, v.72, n.840, p.141-165, 1996.
- FURLAN JÚNIOR, J.; TEIXEIRA, L.B.; OLIVEIRA, R.F. de. **Sistema de cobertura morta utilizando cachos vazios de dendê em dendezaís e sua economicidade**. Belém: Embrapa – CPATU, 1998. 4p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 81).
- OLIVEIRA, W.E.de. Resíduo sólido e poluição ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A PROTEÇÃO E MELHORIA DO MEIO AMBIENTE, 1., 1975, Brasília. **Anais do...** Brasília: Ministério do Interior. SEMA, 1975. v.2, p.257-273.
- SING, G.; MANOHARAN, S.; SAN, T.T. United plantations approach to palm oil mill by. product management and utilization. In: PORIM INTERNATIONAL PALM OIL DEVELOPMENT CONFERENCE, 1989. **Proceedings** [s.l.: s.n.], 1989. p.225-234.



Amazônia Oriental

Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48
Fone: (91) 299-4500 Fax (91) 276-9845
CEP 66095-100, Belém, PA.
www.cpatu.embrapa.br

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO



Trabalhando em todo o Brasil



Agroindustrial Palmasa S.A.

Município de Igarapé-Açu, Pará

Produção e comercialização de óleo de palma bruto,
óleo de palmiste, estearina, amêndoas e torta de amêndoas

Fone: (091) 891-6045/6043

Fax (091) 891-6044