

## Compostagem de Engaços de Dendê em Processo de Revolvimento Mecanizado

*José Furlan Júnior<sup>1</sup>  
Raimundo Freire de Oliveira<sup>1</sup>  
Leopoldo Brito Teixeira<sup>2</sup>*

Fotos: Leopoldo Brito Teixeira



O processamento dos cachos de frutos frescos – cff– do dendeeiro produz subprodutos, sendo alguns aproveitáveis diretamente e outros dependentes de tratamento, o que implica no investimento de recursos, tanto para uso posterior quanto para deles se desfazer.

Um desses subprodutos é o engaço, suporte fibroso que sustenta o fruto, que constitui 20% a 25% do cff. Os engaços são reciclados no campo como “mulch” ou são, parcialmente, desidratados até próximo de 40% de umidade, e utilizados como energia extra em caldeiras das plantas extratoras de óleo de palma.

O Estado do Pará produziu, em 2005, cerca de 150.000 t de óleo de palma (AGRIANUAL, 2006). Cada tonelada de óleo produzida corresponde a, aproximadamente, uma tonelada de engaços, que pode funcionar como fonte de matéria orgânica fornecendo ao solo quantidades consideráveis de nutrientes, podendo, assim, ser utilizado como um complemento de fertilizantes.

Considerando o enorme volume produzido, o manejo desse subproduto implica em custos e cuidados com a poluição. O estreitamento da legislação ambiental e a necessidade das

empresas em reduzir a zero o desperdício têm forçado as indústrias de óleo de palma, em parceria com instituições de pesquisa, a buscarem alternativas viáveis na utilização de engaços e outros subprodutos (FURLAN JÚNIOR et al. 2003).

Nas empresas, geralmente, a compostagem dos engaços ocorre naturalmente, a céu aberto, sem revolvimento da massa, levando de 2 a 2,5 anos para completar o processo. Esse processo reduz consideravelmente o volume a ser removido e torna o material produzido mais higiênico pela ação das altas temperaturas (em torno de 62°C), alcançadas durante a fermentação, resultando em um composto estável, rico em húmus e com potencial para utilização como adubo orgânico na agricultura.

Vários experimentos estão sendo conduzidos, em empresas e instituições de pesquisa, sobre alguns fatores chaves da compostagem, incluindo composição química, conteúdo de água e conveniência como fonte de alimento para microorganismos. Aplicando-se líquido efluente, como agente de co-compostagem do engaço, pode-se, ao mesmo tempo, prover água e nitrogênio requeridos pela atividade microbiológica.

<sup>1</sup>Eng. Agrôn., M. Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéas Pinheiro, s/n. Bairro do Marco, C. Postal 48, CEP 66.095-100. Belém, PA, E-mail: jfurlan@cpatu.embrapa.br, freire@cpatu.embrapa.br

<sup>2</sup>Eng. Agrôn., D. Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéas Pinheiro, s/n. Bairro do Marco, C. Postal 48, CEP 66.095-100. Belém, PA, E-mail: leopoldo@cpatu.embrapa.br

A instalação de uma unidade demonstrativa de compostagem de engaços de dendê em leira por revolvimento mecanizado, junto à Agroindustrial Palmasa S/A, no Município de Igarapé – Açu, PA, objetivou desenvolver um processo de compostagem aeróbio, em escala industrial, a céu aberto, com revolvimento da massa por pá carregadeira, para substituir o processo anaeróbio e acelerar a formação do composto.

A unidade, instalada em 08 de abril de 2005, foi constituída por 70% de engaços sem trituração, coletados logo após a debulha na usina, e 30% de pré-composto de engaços, produzido sem revolvimento da massa, em fase de bioestabilização. Os materiais foram arrumados em camadas, compondo uma leira de 25 m de comprimento, 4 m de largura e 2,8 m de altura. A oxigenação das leiras, na fase ativa da degradação, foi controlada pelo revolvimento mecanizado, a cada 10 dias, durante 150 dias. Após esse período, o material foi deixado em repouso para maturação. Na época chuvosa a leira não foi regada, mas na época de estiagem as leiras foram regadas para manter o teor de umidade em aproximadamente 55%, durante os 114 dias sem precipitação, usando-se 6 aspersores do tipo mini canhão IN 38/1.½”, durante 15 minutos por dia.

O processo de compostagem ocorreu no período de 230 dias. O produto resultante apresentou aspecto de massa negra com fibras longas. No final do processo, houve considerável redução no volume da leira e formação de um produto estável e higiênico, cujas características químicas são apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1** . Características químicas e fisicoquímicas, de composto orgânico produzido com engaços de dendê em leira por revolvimento mecanizado, na base seca a 65 °C.

Característica	Composição
Matéria orgânica (g/kg)	251,0
Cinza (g/kg)	749,0
Relação C/N	10/1
pH (CaCl <sub>2</sub> )	7,9
CTC (cmol <sub>c</sub> / Kg)	17,0
Nitrogênio (g/kg)	14,5
Fósforo (g/ kg de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	5,0
Potássio (g/ kg de K <sub>2</sub> O)	12,0
Cálcio (g/ kg)	2,8
Magnésio (g/ kg)	1,6
Enxofre (g/ kg)	4,3
Ferro (g/ kg)	11,5
Manganês (mg/kg)	40,0
Cobre (mg/kg)	24,0
Zinco (mg/kg)	86,0
Boro (mg/kg)	72,0

A relação C/N, abaixo de 18/1, e o valor do pH, acima de 6,0, indicam que o composto encontra-se maturado, podendo ser utilizado sem risco de causar danos às plantas (KIEHL, 2002).

O valor de CTC obtido, encontra-se abaixo daquele observado em composto orgânico de lixo urbano com a participação de 30% de caroço de açaí, porém um pouco acima daquele do composto de lixo com 70% desse resíduo (TEIXEIRA et al. 2006). De acordo com Kiehl (2002), um bom composto deve apresentar valores de CTC entre 60 e 80 cmol<sub>c</sub>/kg.

Os teores de macronutrientes são inferiores aos médios encontrados no composto orgânico de lixo urbano, com exceção do potássio (TEIXEIRA et al. 2006). Essa maior concentração em potássio é atribuída aos teores relativamente altos desse nutriente nos engaços de dendê (FURLAN JÚNIOR et al. 2000).

Transformando-se as concentrações dos elementos N, P e K em equivalência de adubos químicos, observa-se que cada tonelada de composto orgânico de engaços corresponde a 63 kg da soma de uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio (Tabela 2), além de outros macros e micronutrientes.

**Tabela 2.** Equivalência de N, P e K em fertilizante por tonelada de composto orgânico produzido com engaços de dendê em leira por revolvimento mecanizado.

Fertilizante	kg t <sup>-1</sup> de composto orgânico
Uréia	32
Superfosfato triplo	11
Cloreto de Potássio	20

Os resultados obtidos neste trabalho permitem concluir que:

- O tempo de compostagem dos engaços foi reduzido em 70%, quando comparado com o processo natural de compostagem.
- O composto pode ser usado diretamente sem causar risco às plantas, pois se encontra maturado.
- O composto, além de fornecer quantidades consideráveis de nutrientes, vai atuar como condicionador do solo, melhorando as características físicas, agindo ainda em processos químicos e biológicos.
- O uso agrônômico do composto pode se tornar uma fonte de nutrientes e renda para as empresas produtoras, diminuindo os custos de produção, além de contribuir para a redução da poluição ambiental causada pelo não aproveitamento adequado dos engaços.

## Referências

AGRIANUAL: Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP, 2006. 504p.

FURLAN JÚNIOR, 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).

FURLAN JÚNIOR, J.; TEIXEIRA, L. B.; OLIVEIRA, R. F. de; DANTAS, R. **Compostagem de engaços de dendê em processo natural**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental: Palmasa, 2003. Não paginado.

KIEHL, E. J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. 3. ed. Piracicaba: Kiehl, 2002. 171p.

TEIXEIRA, L. B.; OLIVEIRA, R. F. de; FURLAN JÚNIOR, J.; CAMPOS, P. I. DE F.; GERMANO, V. L. C. **Compostagem com lixo orgânico e resíduos de agroindústria do açaí**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental: Albras, 2006. 85p.

### Comunicado Técnico, 156



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Amazônia Oriental**  
**Endereço:** Trav. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48  
CEP 66 095-100, Belém, PA.  
**Fone:** (91) 3204-1000  
**Fax:** (91) 3276-9845  
**E-mail:** sac@cpatu.embrapa.br  
**1ª edição**  
1ª impressão (2006): 300

### Comitê de publicações:

**Presidente:** Gladys Ferreira de Sousa  
**Secretário-Executivo:** Moacyr Bernardino Dias Filho  
**Membros:** Izabel Cristina D. Brandão, José Furlan Júnior, Lucilda Maria Sousa de Matos, Maria de Lourdes Reis Duarte, Vladimir Bonfim Souza, Walkymário de Paulo Lemos

### Revisores: Técnicos

Marli Costa Poltronieri - Embrapa Amazônia Oriental  
Ruth Linda Benchimol - Embrapa Amazônia Oriental  
Sônia Maria Botelho Araújo - Embrapa Amazônia Oriental

### Expediente:

**Supervisor editorial:** Regina Alves Rodrigues  
**Supervisão Gráfica:** Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
**Revisão de texto:** Regina Alves Rodrigues  
**Normalização bibliográfica:** Regina Alves Rodrigues  
**Editoração eletrônica:** Francisco José Farias Pereira