

## Aproveitamento de Resíduos da Agroindústria do Palmito no Vale do Ribeira

*Utilization of Residues Produced In Palm Heart Industry In The Vale do Ribeira*

SILVA, Francisca Alcivania Melo, [alcivania@hotmail.com](mailto:alcivania@hotmail.com); PRADO, Josilaine Emanuelle do, [alcivania@registro.unesp.br](mailto:alcivania@registro.unesp.br); SILVA, Reginaldo Barboza da, [rbsilva@registro.unesp.br](mailto:rbsilva@registro.unesp.br)

### Resumo

O presente estudo objetivou, através da compostagem, produzir e caracterizar um biofertilizante a partir de resíduos gerados nas agroindústrias beneficiadoras de palmito no Vale do Ribeira. O biofertilizante foi produzido a partir dos resíduos gerados do beneficiamento de palmito de plantas de pupunha (*Bactrys Gasipaes H. B. K*) e de palmeira real (*Archontophoenix alexandrae*). As pilhas de compostagem foram montadas com aproximadamente 2 m<sup>3</sup> de volume, em forma trapezoidal. Para a construção de cada pilha foi adicionado esterco bovino na proporção que equilibrasse a relação C/N em 30:1. Os compostos produzidos à base de resíduos da agroindústria do palmito e esterco bovino apresentaram aos 90 dias todos os requisitos exigidos pela legislação brasileira para compostos considerados de boa qualidade e com permissão para comercialização. Esses resultados reiteram a viabilidade do processo de compostagem como alternativa para valorização desses resíduos.

**Palavras-chave:** Compostagem, resíduos, palmito, adubo orgânico.

### Abstract

*The present study aimed, through composting, to produce and to characterize a biofertilizante from residues produced in the agroindustries of palm heart in the Vale do Ribeira –SP - Brazil. The compost was produced from the residues of the industry of palm heart of plants (*Bactrys Gasipaes H. B. K*) and of real palm tree (*Archontophoenix alexandrae*). The batteries of composting were mounted by approximately 2 m<sup>3</sup> of volume, in form trapezoidal. For the construction of each battery bovine dung was added in the proportion that was balancing the relation C/N in 30:1. The compounds produced to the base of residues of the palm heart and bovine dung presented to 90 days all the requisites demanded by the Brazilian legislation for respect compounds of good quality and with permission for marketing. These results reiterate the viability of the process of composting as an alternative for increasing the value of these residues.*

**Keywords:** Composting, residues, palm heart, organic fertilize.

### Introdução

A exploração agroindustrial das atividades vinculadas à produção e industrialização do palmito na região do Vale do Ribeira (SP) traz benefícios sócio-econômicos incontestáveis, porém, tem como consequência a geração de grandes quantidades de resíduos, um problema para meio o ambiente e para os responsáveis envolvidos neste processo. Dados médios fornecidos por meio de comunicação pessoal (indústrias de beneficiamento) dão conta de que uma fábrica produz em torno de 131 t de resíduos/mês. Atualmente, o destino deste material tem sido os pátios das indústrias, que geralmente são formados de subsolos rasos e impermeáveis.

Na região do Vale do Ribeira a demanda por substratos, tanto na produção de mudas de pupunha como na produção de plantas ornamentais, é muito grande. Diante do exposto, acredita-se que iniciativas no sentido de tratar, através da compostagem e aproveitar o material obtido como fertilizante são essenciais para minimizar os problemas ambientais, bem como gerar fonte alternativa de renda através da venda do fertilizante de boa qualidade, contribuindo para o

## Resumos do VI CBA e II CLAA

desenvolvimento sustentável do Vale do Ribeira.

Segundo Kiehl (2002), a compostagem é um processo que resulta na decomposição biológica aeróbica do substrato orgânico, sob condições que permitam o desenvolvimento natural de altas temperaturas, com formação de um produto suficientemente estável para armazenamento e aplicação ao solo, sem efeitos ambientais indesejáveis. A legislação brasileira exige que um fertilizante composto deve apresentar as seguintes garantias mínimas para ser comercializado: matéria orgânica total (mínimo de 40%), nitrogênio total (mínimo de 1%), umidade (máximo de 40%), relação C/N (máximo de 18/1) e índice pH (mínimo de 6,0).

O presente estudo objetivou, através da compostagem, produzir e caracterizar um biofertilizante a partir de resíduos gerados nas agroindústrias beneficiadoras de palmito no Vale do Ribeira.

### Metodologia

O experimento foi desenvolvido no segundo semestre de 2007, em pátios de compostagem montados nas dependências da Agroindústria Palmitos Selva S.A., com sede na cidade de Registro (SP), cujas coordenadas geográficas são 24°29'15" e 47°50'37" de latitude e longitude, respectivamente.

O biofertilizante foi produzido a partir dos resíduos gerados do beneficiamento de palmito de plantas de pupunha (*Bactrys Gasipaes H. B. K*) e de palmeira real (*Archontophoenix alexandrae*) proveniente de indústrias instaladas no município de Registro e entorno. Como ativador biológico (inoculante) foi incorporado esterco de bovino, originado de confinamentos de propriedades da região. A proporção e participação de cada material (resíduo e esterco de bovinos) na formação do biofertilizante-composto foi calculada para que a relação C/N inicial atingisse valores próximos de 30/1.

No processo de industrialização do palmito são produzidos dois tipos diferentes de resíduos, um material de consistência mais tenra (parte mais interna do tolete), denominado "entre-casca" e um material mais duro, denominado "casca" do tolete. Esses materiais apresentam composição química distinta (tabela 1), razão pela qual foram inseridos na formação das pilhas em separado e formando composições.

TABELA 1. Caracterização dos materiais.

|             | Entre-casca<br>de Pupunha      | Casca<br>pupunha | de<br>Entre-casca<br>de P. Real | Casca<br>de P.<br>Real | P.<br>Esterco |
|-------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------|------------------------|---------------|
| pH          | 6,2                            | 6,0              | 5,5                             | 6,00                   | 4,9           |
| Relação C/N | 21/1                           | 75/1             | 105/1                           | 27/1                   | 13/1          |
|             | ----- g kg <sup>-1</sup> ----- |                  |                                 |                        |               |
| N           | 23,0                           | 7,0              | 5,00                            | 18,0                   | 220,0         |
| P           | 5,2                            | 1,3              | 0,7                             | 4,0                    | 14,0          |
| K           | 46,0                           | 15,0             | 7,0                             | 5,0                    | 11,3          |
| C (total)   | 489,0                          | 534,0            | 528                             | 500,0                  | 520,0         |
| MO (total)  | 880,0                          | 961,0            | 950,4                           | 900,0                  | 270,0         |
| Cálcio      | 3,0                            | 3,0              | 5,0                             | 4,0                    | 21,8          |
| Magnésio    | 3,6                            | 2,0              | 1,4                             | 2,2                    | 3,0           |

A condução do processo de compostagem ocorreu no primeiro semestre de 2007.

As pilhas de compostagem foram montadas com aproximadamente 2 m<sup>3</sup> de volume, em forma trapezoidal. Para a construção de cada pilha foi adicionado esterco bovino na proporção que

## Resumos do VI CBA e II CLAA

equilibrasse a relação C/N em 30:1, considerada adequada para o bom desempenho do processo de compostagem (KIEHL, 2002). Na tabela 2 podem ser observadas as proporções dos materiais utilizados na composição das pilhas.

Combinações das pilhas de compostagem (Tratamentos):

- Composto 1.** Casca de pupunha + esterco bovino;
- Composto 2.** Casca de pupunha + estre-casca de pupunha + esterco;
- Composto 3.** Casca de palmeira real + esterco.

A partir da montagem das pilhas, a temperatura foi medida 2 vezes por dia, em quatro pontos e duas profundidades (superfície e meio da pilha). Semanalmente foram coletadas amostras para determinação da umidade, sendo esta determinada em laboratório de acordo com Kiehl (1985). Aos 8, 22, 33, 45, 60 dias, as pilhas foram reviradas para proporcionar aeração à mistura, sendo também resposta a umidade perdida.

Quando os compostos produzidos apresentaram características de “estabilizados”, todo material foi pesado para avaliar redução de peso e eficiência do processo. Aos 0, 30, 60 e 90 dias do início do processo de compostagem, foram coletadas amostras para testes químicos e biológicos. Neste trabalho serão apresentados os dados referentes à coleta dos 90 dias (pH, Carbono total, nitrogênio e relação C/N determinados de acordo com (LANARV, 1988), quando o material apresentou características compatíveis com compostos estabilizados. Cada amostra foi realizada com 4 repetições.

### Resultados e discussões

Verificou-se, para todas as pilhas (compostos 1, 2 e 3), que a temperatura aumentou rapidamente nos primeiros dias, indicando que o processo de compostagem estava se desenvolvendo adequadamente, sendo que já na primeira semana todos os materiais alcançaram temperaturas entre 50 e 60°C (ideais para o início da fase de estabilização e cura) e esses índices foram mantidos até os 40 dias, quando a temperatura começou a cair, voltando à fase mesófila (Figura 1). Isto indica que o composto estava na fase de semicura ou estabilização.

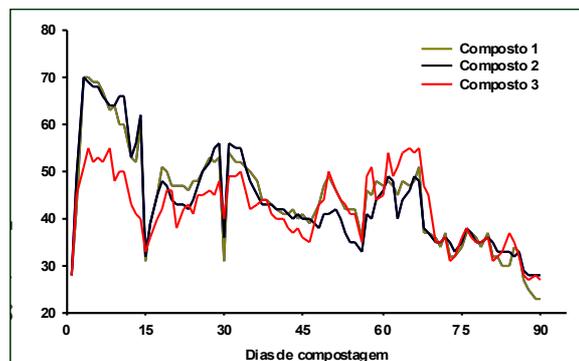


FIGURA 1. Temperatura das 3 pilhas de compostagem, medida durante 90 dias.

A variação do pH durante a compostagem pode ser observada na tabela 2, onde está representado um comportamento típico, com elevação dos valores, atingindo valores próximos da alcalinidade ao final do processo para todos os compostos avaliados. Os valores apresentados pelos compostos são compatíveis com os exigidos pela legislação brasileira para comercialização (pH mínimo de 6,0).

## Resumos do VI CBA e II CLAA

TABELA 2. Evolução do pH, relação C/N, matéria orgânica, nitrogênio e umidade na montagem das pilhas e aos 90 dias de compostagem.

| Material   | Tempo (dias) | Parâmetros Avaliados |             |        |                |             |
|------------|--------------|----------------------|-------------|--------|----------------|-------------|
|            |              | pH                   | Relação C/N | MO (%) | Nitrogênio (%) | Umidade (%) |
| Composto 1 | 0            | 7,61                 | 38          | 57,00  | 0,84           | 70          |
|            | 90           | 8,15                 | 15          | 44,00  | 1,10           | 35          |
| Composto 2 | 0            | 7,71                 | 28          | 41,00  | 0,90           | 67          |
|            | 90           | 8,14                 | 16          | 39,00  | 1,10           | 32          |
| Composto 3 | 0            | 7,65                 | 31          | 34,00  | 0,91           | 61          |
|            | 90           | 8,44                 | 18          | 39,00  | 1,13           | 35          |

A relação C/N tem sido usada como parâmetro de maturação por vários autores (KIEHL, 1985; RIVERA-ROSARIO, 2003). É consenso entre esses autores que quando a relação C/N está em torno de 18/1, o composto atingiu a fase de semi-cura ou bioestabilização e a relação C/N em torno de 10/1 configura um composto humificado. De acordo com essa classificação, os 3 compostos produzidos encontravam-se em fase de semi-cura, porém com potencial imediato de comercialização, já que a legislação brasileira exige 18/1 como valor máximo para comercialização. Os compostos avaliados podem ser considerados humificados.

Os valores de matéria orgânica aos 90 dias refletem a grande proporção de material decomposto durante a compostagem (Tabela 2). Todos os compostos apresentaram, no final do processo, valores de matéria orgânica igual, ou próximos de 40%, recomendados como mínimos para comercialização.

A compostagem foi avaliada como um processo simples e com baixa necessidade de mão-de-obra na execução. A ressalva a ser feita é por conta da elevada umidade do resíduo quando da passagem pela picadora, razão pela qual, recomenda-se que o resíduo, depois de picado, descanse por pelo menos 2 dias antes da montagem das pilhas.

### Conclusões

Os compostos produzidos à base de resíduos da agroindústria do palmito e esterco bovino apresentaram aos 90 dias todos os requisitos exigidos pela legislação brasileira para compostos considerados de boa qualidade e com permissão para comercialização. Esses resultados reiteram a viabilidade do processo de compostagem como alternativa para valorização desses resíduos.

### Referências

BLEY, C.J. *Destrução de Patógenos e compostagem de biossólidos*. 1998. (Texto Técnico). Disponível em: <<http://www.ecoltec.com.br/pub2.htm>>. Acesso em: 20 mai. 2005.

KIEHL, E.J. *Manual de Compostagem "Maturação e qualidade do Composto"*. Piracicaba. 2002. 171p.

LANARV. Laboratório Nacional de Referência Vegetal. *Análise de corretivos, fertilizantes e inoculantes - métodos oficiais*. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, Ministério de Agricultura, 1988. 104p.

RIVERA-ROSARIO, R.A. *Determinación de indicadores de madurez en la producción de composta*. 2003, 127p. Dissertação (Mestrado). Universidad de Puerto Rico, 2003.