



Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento

ISSN 1517-2201

Compostagem de Lixo Orgânico Urbano no Município de Barcarena, Pará



Embrapa


ALBRAS
ALUMÍNIO BRASILEIRO S.A.

**COMPOSTAGEM DE LIXO
ORGÂNICO URBANO NO MUNICÍPIO
DE BARCARENA, PARÁ**

Leopoldo Brito Teixeira
Raimundo Freire de Oliveira
José Furlan Júnior
Emmanuel de Souza Cruz
Vera Lúcia Campos Germano



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: 1.500 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

Alfredo Kingo Oyama Homma – Embrapa Amazônia Oriental

Austrelino da Silveira Filho – Embrapa Amazônia Oriental

Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira

Normalização: Rosa Maria Melo Dutra

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

Trabalho realizado em parceria

Alumínio Brasileiro S.A. – ALBRAS

Cooperativa de Serviços Agroflorestais e Industriais – COOPSAI

Prefeitura Municipal de Barcarena

Embrapa Amazônia Oriental

TEIXEIRA, L.B.; OLIVEIRA, R.F. de; FURLAN JUNIOR, J.; CRUZ, E. de S.; GERMANO, V.L.C. **Compostagem de lixo orgânico urbano no município de Barcarena, Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 25p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 59).

ISSN 1517-2201

1. Lixo orgânico – Tecnologia. 2. Compostagem. I. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). II. Título. III. Série.

CDD: 668.6377

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Paulo Ivan de Faria Campos, Assessor de Relações Externas da ALBRAS, pelo apoio na condução dos trabalhos; ao Técnico Agrícola Joaquim de Jesus de Souza, responsável pelos trabalhos de compostagem na Unidade de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano da Vila dos Cabanos e ao estagiário Charles Ferreira Brito, pelo acompanhamento e coleta de dados no processo de compostagem.

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO	7
LOCALIZAÇÃO E CLIMA DO MUNICÍPIO DE BARCARENA	9
UNIDADE DE COMPOSTAGEM E RECICLAGEM DE LIXO URBANO	10
FONTES DE LIXO URBANO	13
CARACTERIZAÇÃO DO LIXO URBANO	14
MATERIAIS UTILIZADOS NA COMPOSTAGEM	15
PRODUÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO EM VILA DOS CABANOS	16
FORMAÇÃO DA LEIRA DE COMPOSTAGEM	17
FATORES ESSENCIAIS NA COMPOSTAGEM	19
Oxigenação	19
Temperatura	20
Umidade	20
PRODUÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO BIOESTABILIZADO	20
CARACTERIZAÇÃO DO COMPOSTO ORGÂNICO	21
RECOMENDAÇÕES DE USO DO COMPOSTO ORGÂNICO	22
CONSIDERAÇÕES GERAIS	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

COMPOSTAGEM DE LIXO ORGÂNICO URBANO NO MUNICÍPIO DE BARCARENA, PARÁ

Leopoldo Brito Teixeira¹
Raimundo Freire de Oliveira²
José Furlan Júnior²
Emmanuel de Souza Cruz²
Vera Lúcia Campos Germano³

INTRODUÇÃO

As questões ambientais, na última década, têm despertado grande interesse, principalmente com relação ao acúmulo de lixo urbano, que vem crescendo nas ruas, nos terrenos baldios e, em particular, nos lixões das cidades em que os despejos são feitos a céu aberto, causando altos índices de enfermidades além de problemas ecológicos. Alguns trabalhos citam que mais de 75% de todo o lixo recolhido nas ruas é depositado a céu aberto, sendo cerca de 23% em aterros controlados e sanitários e menos de 1% em usinas de compostagem.

Segundo Silva (2000), a produção de lixo, em algumas cidades, tem aumentado muito mais rapidamente do que o índice de crescimento populacional. Em média, uma pessoa adulta produz o equivalente a 600 gramas de lixo por dia, correspondendo em uma cidade com 20 mil habitantes à produção de cerca de 12.000 kg/dia. Alves (1996) cita que em cidades de pequeno porte é estimado que as quantidades de lixo domiciliar produzida por habitante esteja entre 400 e 600 gramas diárias e que nos grandes centros esta quantidade pode chegar a 1,5 kg/habitante/dia.

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

²Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental.

³Assistente Social, COOPSAI, vgermano@albras.net.

Os resíduos sólidos (lixo), produzidos em municípios cuja população varia de 3.000 a 15.000 habitantes, caracterizam-se por apresentar alto teor de matéria orgânica (50% a 70%) e considerável percentual (8% a 15%) de material reciclável (Pereira Neto, 1995).

Pereira Neto (1995), desenvolveu um sistema simplificado para a reciclagem dos resíduos inertes e orgânicos (compostagem), do lixo urbano, no município de Coimbra – MG. A unidade é operada manualmente e apresenta capacidade operacional de até 10 t/dia, equivalente à produção de lixo de uma população de 20 a 25 mil habitantes. O composto orgânico estabilizado, produzido por essa unidade de compostagem, apresenta as seguintes características: 23,5% de umidade, 30% de sólidos solúveis, 70% de sólidos fixos, 7,3% de pH, 17% de carbono, 1,3% de N, 1,3% de P e 0,25% de K.

Segundo Cardoso (1992), o composto apresenta a vantagem de ser utilizado na agricultura como fonte adicional de macro e de micronutrientes para os vegetais e de melhorar as propriedades físicas do solo. A compostagem vem sendo utilizada há séculos para estabilização dos variados resíduos agrícolas e apresenta-se, atualmente, como uma alternativa viável e de baixo custo para o processamento da parte orgânica do lixo urbano.

A matéria orgânica pode ser adicionada aos solos, mediante diversos processos. Dentre estes, um consiste na produção de composto orgânico (compostagem) com lixo urbano, resíduos agroindustriais, restos de culturas, folhas, fezes de animais, bagaço de cana, serragem, capim seco ou verde e outros.

A utilização de composto de lixo na agricultura, principalmente quando aplicado em doses elevadas, resulta no aumento dos valores de carbono no solo, da CTC e do pH, e na diminuição dos de Al trocável e da densidade da camada superficial do solo, além de proporcionar maior produção de matéria seca ou de grãos em diferentes culturas (Cardoso, 1992).

A transformação do lixo orgânico urbano em produto nobre, na forma de composto orgânico uniforme, e que possa ser utilizado na produção de alimentos, principalmente na agricultura familiar, é uma alternativa viável através do processo de compostagem. O desenvolvimento de técnicas apropriadas para a compostagem, além de solucionar os problemas econômicos e ecológicos causados pelo acúmulo de lixo urbano, resultará na produção de matéria orgânica pronta para ser utilizada na agricultura.

Os resultados obtidos nesta pesquisa poderão ser utilizados nas propriedades agrícolas, especialmente por aqueles que praticam a agricultura familiar, próximo de unidades de compostagem de lixo orgânico. Outra vantagem é que se trata de um produto uniforme e higiênico, com baixíssimos índices de germes patogênicos e de sementes de ervas daninhas, além de ser fonte de nutrientes para as plantas.

LOCALIZAÇÃO E CLIMA DO MUNICÍPIO DE BARCARENA

O município de Barcarena localiza-se na região do baixo Tocantins, a nordeste do Estado do Pará, nas coordenadas $-01^{\circ} 30' 21''$ de latitude sul e $48^{\circ} 37' 33''$ de longitude oeste de Greenwich.

O clima do município é tropical chuvoso do tipo Afi, da classificação de Köppen, que é caracterizado por apresentar precipitação mensal, em todos os meses do ano, superior a 60 mm. A temperatura média é de $26,3^{\circ}\text{C}$. A precipitação anual é de 2.500 mm, sendo que o período de maior índice de precipitação pluviométrica ocorre no período de janeiro a julho e o de menor precipitação ou estiagem de agosto a dezembro. A velocidade média dos ventos é em torno de 1,3 m/seg. A umidade relativa do ar apresenta-se elevada na maioria dos meses, com média de 86%. A insolação é de 2.400 horas/ano, sendo que no período mais chuvoso a insolação média é de 125 a 150 horas e no período de estiagem, de 175 a 250 horas mensais.

Na Fig. 1, é mostrado em destaque, o Distrito de Murucupi do município de Barcarena, Pará, região onde está instalada a Unidade de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano.

UNIDADE DE COMPOSTAGEM E RECICLAGEM DE LIXO URBANO

A Unidade de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano está instalada na Vila dos Cabanos, Distrito de Murucupi, município de Barcarena – Pará.

A Unidade foi patrocinada pela empresa Alumínio Brasileiro S.A. – ALBRAS e está operando em parceria com a Cooperativa de Serviços Agroflorestais e Industriais – COOPSAI que administra a Unidade, a Embrapa Amazônia Oriental e a Prefeitura Municipal de Barcarena.

A infra-estrutura da Unidade e o processo atual de compostagem foram implantadas tendo como referência a unidade de compostagem que funciona em Coimbra, MG (Pereira Neto, 1995).

A Unidade é constituída de um pavilhão, contendo sala de escritório, banheiros, pátio de recepção do lixo e plataforma de seleção do lixo orgânico, materiais recicláveis e materiais inertes (Fig. 2), como também, de um pátio com piso cimentado (1.500 m²), com valetas de coleta de chorume, para a bioestabilização e uma área coberta (150 m²) para maturação, peneiramento e embalagem do composto orgânico.

Na Tabela 1, são apresentados os materiais e equipamentos utilizados na Unidade de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano da Vila dos Cabanos, município de Barcarena.



FIG. 1. Mapa destacando o Distrito de Murucupi, município de Barcarena, Pará.



FIG. 2. Vista geral do pavilhão de separação do lixo orgânico e de materiais recicláveis.

TABELA 1. Materiais e equipamentos utilizados na Unidade de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano da Vila dos Cabanos.

Item	Quantidade (nº)
Carrinho de mão	5
Pá quadrada	5
Enxada	5
Gadanhos	10
Tambor de 200 litros	12
Balde de 20 litros	5
Termômetro	1
Mangueira	2
Triturador (tipo forrageiro)	1
Peneira eletromagnética (malha de 25 mm)	1
Peneira manual (malha de 50 mm)	1
Casa de vegetação para teste biológico (30 m ²)	1
Balança	2
Estufa para determinação de umidade	1
Prensa hidráulica	1
Jogo de equipamento de proteção individual (EPIS)	10

Na Tabela 2, está relacionada a mão-de-obra utilizada na Unidade de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano da Vila dos Cabanos, no município de Barcarena.

TABELA 2. Mão-de-obra utilizada na Unidade de Compostagem e Reciclagem Lixo Urbano da Vila dos Cabanos.

Função	Pessoal (nº)
Gerente	1
Técnico de nível médio	1
Encarregado do pátio de compostagem	1
Auxiliar de escritório	1
Auxiliar de operações para seleção do material e montagem das leiras	8
Auxiliar de operações para aeração e transporte	3
Auxiliar de operações para peneiramento e embalagem	2
Auxiliar de operações para prensagem de recicláveis	2
Vigias	2

FONTES DE LIXO URBANO

Na Unidade de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano da Vila dos Cabanos estão sendo processados cerca de 10 t/dia de lixo urbano, das comunidades de Vila dos Cabanos, São Francisco, Vila do Conde, Itupanema, Vila Nova, Laranjal e Invasão (Tabela 3).

A maior participação de lixo utilizado na Unidade de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano (cerca de 65%) é da comunidade de Vila dos Cabanos, onde residem os empregados, das indústrias de alumínio, caulim e outras, principalmente, os mais qualificados, como também, onde se concentram os bancos, lojas comerciais, clubes, etc.

TABELA 3. Número de habitantes das comunidades fornecedoras do lixo urbano processado na Unidade de Compostagem e Reciclagem Lixo Urbano da Vila dos Cabanos.

Comunidade	Habitantes
Vila dos Cabanos	9.100
São Francisco	3.200
Vila do Conde	5.000
Itupanema	1.800
Vila Nova	1.750
Laranjal	3.420
Invasão	2.360
Total	26.630

Fonte: Centros Comunitários.

O restante do lixo que chega à Unidade, cerca de 35%, é procedente das outras seis comunidades, onde residem trabalhadores das cooperativas de serviços gerais, prestadores de serviços domésticos, rurais, pescadores, etc.

CARACTERIZAÇÃO DO LIXO URBANO

No período de janeiro a julho de 2000 foram feitos levantamentos da composição do lixo urbano, nas comunidades de Vila dos Cabanos, São Francisco, Vila do Conde, Itupanema, Vila Nova, Laranjal e Invasão.

De todo o lixo urbano que chega à Unidade, em média, 45,45% é de matéria orgânica utilizada no processo de compostagem e 25,71% de materiais recicláveis (alumínio, papel, papelão, plástico e vidro) (Tabela 4).

TABELA 4. Composição do lixo urbano, em percentagem, nas comunidade de Vila dos Cabanos (1), São Francisco (2), Vila do Conde (3), Itupanema e Vila Nova (4), Laranjal e Invasão (5).

Componente	Comunidade					Média
	1	2	3	4	5	
	-----% em peso (base úmida)-----					
Alumínio	0,48	0,19	0,26	0,32	0,35	0,32
Alumínio (lata)	0,18	0,23	0,13	0,03	0,08	0,13
Borracha	0,36	1,00	0,80	0,75	1,96	0,98
Casca de coco	5,36	9,19	11,26	7,28	3,41	7,30
Couro	0,03	0,03	0,06	0,08	0,32	0,10
Madeira	0,17	0,71	0,92	0,91	0,79	0,70
Matéria orgânica	61,50	44,02	35,12	41,71	44,89	45,45
Metais ferrosos	3,19	4,05	2,98	4,97	4,12	3,86
Papel	4,96	6,99	3,00	5,90	3,80	4,93
Papelão	2,63	3,06	3,24	3,66	2,60	3,04
Plástico	9,65	15,93	16,22	15,46	18,30	15,11
Trapo	6,79	8,78	17,00	9,97	10,53	10,61
Vidro	1,99	1,94	2,22	2,34	2,39	2,18
Outros	2,72	3,90	6,80	6,63	6,49	5,31

MATERIAIS UTILIZADOS NA COMPOSTAGEM

O lixo urbano chega diariamente à unidade de compostagem e reciclagem, onde é feita a separação dos materiais recicláveis e da matéria orgânica. Os materiais recicláveis são representados pelo papelão, papel, plástico, alumínio e latas que estão sendo comercializados na praça de Belém. A utilização dos recicláveis consome pouca energia, além de preservar os recursos naturais, principalmente os florestais.

A matéria orgânica é transportada para o pátio de compostagem onde é colocada em medas (leiras), em forma de trapézio, juntamente com outros materiais como capim verde ou seco, folhas e caroço de açaí.

A qualidade final do composto orgânico pode variar, devido às características de cada material utilizado na compostagem. O lixo orgânico é rico em nutrientes e fornece ambiente favorável para o desenvolvimento de bactérias e fungos, responsáveis pela humificação da matéria orgânica. No processo de compostagem, a matéria orgânica passa pelas fases de bioestabilização e maturação.

Os materiais orgânicos com relação C/N menor decompõem-se mais rapidamente do que aqueles onde essa relação é maior.

Materiais de fácil decomposição: Sobras de frutas e legumes, resíduos de frutos suculentos, como cascas e bagaços de banana, abacaxi, laranja, mamão, folhas tenras, restos de alimentos, esterco de curral.

Materiais de decomposição lenta: Folhas fibrosas, ramos, capins, leguminosas (feijão-de-porco)

Materiais de difícil decomposição: Caroço de açaí, casca de coco, serragem de madeiras, bagaços de cana-de-açúcar.

PRODUÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO EM VILA DOS CABANOS

O composto orgânico é produzido pela ação de fungos, bactérias e outros microorganismos que agindo em ambiente aeróbio (com ar), na presença da água, transformam matéria orgânica em composto orgânico (húmus). A decomposição da matéria orgânica sob condições ótimas de umidade, oxigenação e temperatura é rápida e resulta em um produto próprio para ser usado na agricultura e em jardinagem.

Existem estudos mostrando que a meda deve ter altura máxima de 1,5 m, para evitar a pressão da massa, o que reduz o ar interno e favorece o aparecimento de bactérias anaeróbias (ausência de ar), condições estas que levam o material à putrefação e, conseqüentemente, à perda.

FORMAÇÃO DA LEIRA DE COMPOSTAGEM

As leiras são formadas com lixo orgânico urbano (30% a 35%) e capim, folhas e caroço de açaí (65% a 70%), com as seguintes dimensões:

Largura na parte inferior: 2 a 3 metros.

Largura na parte superior: até 1,0 m nos meses de muita chuva e até 2 m nos meses de pouca chuva ou estiagem.

Altura: até 1,3 m.

Comprimento: 4 a 5 m, dependendo da quantidade diária de material orgânico.

Os materiais usados na formação das leiras são arrumados em camadas pouco espessas (0,10 m a 0,25 m) e sucessivas, até atingir altura de cerca de 1,5 m. Inicia-se com uma camada uniforme de capim, em toda a área da leira, com mais ou menos 0,25 m de espessura e em seguida se coloca uma camada de lixo orgânico de cerca de 0,15 m e outra camada de caroço de açaí, triturado, de cerca de 0,10 m. Dessa maneira, distribui-se o material em camadas uniformes e sucessivas (Figs. 3 e 4). Na parte superior das leiras é colocada uma camada de aproximadamente 0,10 m de resíduos orgânicos, sobras do peneiramento, após a fase de maturação, que irá sofrer novo processo. Esses resíduos além de inocular bactérias e fungos no material recém-colocado, agilizará o processo de compostagem.



FIG. 3. Vista do processo de separação do lixo orgânico.



FIG. 4. Vista da formação da leira com capim verde e lixo orgânico.

FATORES ESSENCIAIS NA COMPOSTAGEM

Os principais fatores que afetam a compostagem são: oxigenação (aeração), temperatura, umidade, nutrientes, tamanho das partículas e pH.

Oxigenação

A oxigenação das leiras é controlada pelo reviramento manual, na fase de bioestabilização (cura) do material, por um período de 65 a 70 dias. O ciclo de reviramento é de três em três dias, permitindo o bom arejamento da massa em decomposição e o controle da temperatura (Fig. 5).

Em seguida o material é transportado para uma área coberta e deixado em montes de até 2,50 m de altura, por um período de 55 a 60 dias, que é a chamada de fase de maturação.



FIG. 5. Vista do pátio de compostagem com as valetas de drenagem.

Temperatura

A temperatura é medida em diferentes partes da leira de compostagem, com utilização de termômetro digital. Na fase de cura, a temperatura deve oscilar entre 45 °C e 65 °C. Esta fase é encerrada quando a temperatura máxima atinge valores inferiores a 40 °C, por alguns dias. Em seguida é iniciada a fase de maturação.

Umidade

A umidade é controlada entre 50% e 60%. Na época chuvosa, a umidade mantêm-se entre 55% e 70%, não havendo a necessidade de se regar as leiras. Por outro lado, na época de pouca chuva ou estiagem as leiras são regadas durante o reviramento para manter o teor ideal de umidade, que é de aproximadamente 55%. Essas regas não seguem um critério rígido e são controladas de acordo com o teor de umidade na leira e a temperatura da massa em decomposição.

No término da compostagem, a umidade do composto é reduzida para valores próximos de 40%, para facilitar o peneiramento e a separação do material que não sofreu decomposição (Fig. 6).

PRODUÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO BIOESTABILIZADO

No período de maio a agosto de 2000, após a fase de bioestabilização (cura), foram desmontadas, em média, 35 leiras/mês, correspondendo ao total de 39 toneladas mensais de material decomposto, com umidade média de 60%.



FIG. 6. Peneiramento do composto orgânico.

CARACTERIZAÇÃO DO COMPOSTO ORGÂNICO

No período de fevereiro a agosto de 2000, foram realizadas análises químicas de amostras do composto orgânico produzido na Unidade de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano da Vila dos Cabanos, em um laboratório, particular, em Londrina, PR, (Tabela 5).

TABELA 5. Resultados analíticos, médios, na matéria seca, de amostras de composto orgânico produzido na Unidade de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano da Vila dos Cabanos.

Determinações	Referência	Valor
Nitrogênio	N g/kg	23,10
Fósforo (total)	P ₂ O ₅ g/kg	19,30
Potássio	K ₂ O g/kg	28,60
Cálcio	Ca + + g/kg	14,80
Magnésio	Mg + + g/kg	4,20
Enxofre	S g/kg	5,40
Boro	B mg/kg	301,16
Cobre	Cu + + mg/kg	58,40
Ferro	Fe + + mg/kg	13.841,00
Manganês	Mn + + mg/kg	6.721,20
Zinco	Zn + + mg/kg	141,20
Umidade a 65 °C	Umidade g/kg	125,90
Matéria Orgânica	M.O g/kg	424,30
Relação C/N	C/N	9,80
pH	pH	6,85

RECOMENDAÇÕES DE USO DO COMPOSTO ORGÂNICO

O composto orgânico deve ser utilizado em propriedades agrícolas, especialmente por produtores que praticam a agricultura familiar na produção de hortaliças e jardinagem.

Na produção de hortaliças, em canteiros, recomenda-se aplicar o composto misturando-se bem com o solo, ou em sulcos. O composto deve ser incorporado ao solo antes da aplicação de adubos químicos.

A adubação em cova deve ser feita misturando-se o composto orgânico com uma parte da terra retirada da própria cova, juntamente com o adubo químico recomendado para cada cultura, quando for o caso, e torna-se a encher a cova, colocando na parte de baixo a mistura de terra com o composto.

Para uso em vasos, como regra geral, deve-se misturar bem uma parte do composto para cada quatro partes de terra preta.

Na Tabela 6, são apresentadas as dosagens para uso na agricultura, jardinagem e doméstico do composto orgânico, produzido com lixo orgânico urbano.

TABELA 6. Recomendações de uso do composto orgânico na agricultura, jardinagem e doméstico.

Uso	Dosagem	
	No plantio	Em cobertura
Agricultura		
Coqueiro	10 l/cova	10 l/pé semestre
Fruteiras	8 l/cova	5 l/pé semestre
Abóbora e pepino	3 l/cova	2 l/pé semestre
Melancia e abacaxi	5 l/cova	
Pimentão e pimenta-de-cheiro	5 l/cova	2 l/pé na frutificação
Hortaliças de folhas largas	20 l/m ²	
Jardinagem		
Gramados	8 l/m ²	3 l/m ² semestre
Plantas interiores	5 l/m ²	2 l/m ² semestre
Samambaias e roseiras	10 l/m ²	3 l/m ² semestre
Arbustos	5 l/cova	2 l/pé semestre
Doméstico		
Vaso pequeno (1 litro)	0,2 l/vaso	0,1 l/vaso semestre
Vaso médio (2,5 litros)	0,5 l/vaso	0,2 l/vaso semestre
Vaso grande (5 litros)	1,0 l/vaso	0,2 l/vaso semestre

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A montagem e a utilização de Unidades de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano devem estar incluídas entre as prioridades das prefeituras municipais, principalmente daquelas de municípios com até 50.000 habitantes.

Os principais ganhos resultantes do processo de compostagem e reciclagem de lixo urbano referem-se aos aspectos ecológicos e sociais, em razão da eliminação dos lixões, a criação de novos empregos, e ainda, pela produção de um composto orgânico de boa qualidade.

As prefeituras municipais devem fazer campanhas junto à população e, principalmente, nas escolas e centros comunitários, oferecendo condições para que a coleta do lixo seja seletiva, mediante a separação dos materiais recicláveis que deve ser feita na fonte geradora. A coleta seletiva do lixo reduzirá o custo operacional nas Unidades de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano sem, no entanto, gerar grandes lucros financeiros, em virtude do baixo preço pago aos materiais recicláveis e ao composto orgânico.

O composto orgânico, produzido de lixo orgânico urbano, apresenta características apropriadas para a utilização na agricultura e jardinagem, especialmente, em propriedades agrícolas onde se pratica a agricultura familiar, próximas de unidades de compostagem de lixo orgânico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, W.L. **Compostagem e vermicompostagem no tratamento do lixo urbano**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 47p.
- CARDOSO, E.J.B.N. Degradação de resíduos orgânicos pela microbiologia do solo. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DE SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 20., Piracicaba, 1992. **Anais**. Piracicaba: Fundação Cargil, 1992. p. 179-193.
- PEREIRA NETO, J.T. **Um sistema de reciclagem e compostagem, de baixo custo, de lixo urbano para países em desenvolvimento**. Viçosa: UFV, 1995. 16p. (UFV. Conselho de Extensão. Informe Técnico, 74).
- SILVA, E.B. e. Compostagem de lixo na Amazônia: insumos para a produção de alimentos. In: RECICLAGEM DO LIXO URBANO PARA FINS INDUSTRIAIS E AGRÍCOLAS, 1998, Belém, PA. **Anais**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/SECTAM/Prefeitura Municipal de Belém, 2000. p.57-64. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 30).



Amazônia Oriental

Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,
Fax (91) 276-9845, Fone: (91) 276-6333,
CEP 66095-100, Belém, PA
www.cpatu.embrapa.br



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO



Trabalhando em todo o Brasil