



Revista AIDIS

de Ingeniería y Ciencias Ambientales:
Investigación, desarrollo y práctica

Volúmen 1, número 4, año 2008 ISSN 0718-378X
PP

COMPOSTAGEM CASEIRA COMO INSTRUMENTO DE MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS E DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL: EXPERIÊNCIA NA VILA SANTO ANTONIO, CAMPOS DO JORDÃO, SP, BRASIL.

Home composting as a means of minimizing waste and social mobilization:
Case in Vila Santo Antonio, Campos de Jordão, SP, Brasil

Silvia Roberta Lamanna
Wanda Maria Risso Günther

ABSTRACT

Domestic composting is an alternative for the correct destination of domestic wastes, practiced by their generators by means of simple techniques, whenever there is availability of land and possibility of using the compost. It can be employed as an alternative to minimize the collecting and disposal problems in communities not served by a municipal collecting system and in situations of social and environmental risks.

This paper assesses the implementation of domestic composting plants in the community of Vila Santo Antonio, located in the municipality of Campos do Jordão, State of São Paulo, Brazil, together with an Environmental Education Program – EEP that encouraged, motivated and informed the local community. A gravimetric analysis was conducted for quantitative evaluation of the wastes from the collecting sector studied, before and after the application of the EEP. Domestic composting plants were implemented, monitored and evaluated on a monthly basis during a 12-month period. At the end of the period of study there was a reduction of 380 kg (55%) in the average of solid wastes generated daily and a reduction of 282 kg (83%) of the organic fraction in relation to the initial analysis. The conclusion is that domestic composting can be successful as a practice to be encouraged by the municipalities as an instrument to minimize domestic wastes and promote social mobilization. The results are even better if domestic composting is implemented together with an Environmental Education Program, designed according to the local reality.

COMPOSTAGEM CASEIRA COMO INSTRUMENTO DE MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS E DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL: EXPERIÊNCIA NA VILA SANTO ANTONIO, CAMPOS DO JORDÃO, SP, BRASIL.

Silvia Roberta Lamanna ⁽¹⁾

Pedagoga e psicopedagoga; Mestre em Ciência Ambiental - PROCAM/USP, São Paulo, Brasil; Especialista em educação ambiental; Superintendente executiva do Instituto Verdescola. E-mail: silebru@hotmail.com

Wanda Maria Risso Günther⁽²⁾

Engenheira Civil e Socióloga; Mestre e Doutor em Saúde Pública-Saúde Ambiental (FSP/USP); Especialista em Engenharia de Saúde Pública (FSP/USP); Professora e pesquisadora do Depto. de Saúde Ambiental da FSP/USP. E-mail: wgunther@usp.br

Endereço: Avenida 11 de Junho, 99, apto 142- A - Vila Clementino, São Paulo, São Paulo, Cep.: 04041-050 - Brasil. Telefone: (55) (11) 8117-8333

Correio eletrônico: silebru@hotmail.com

RESUMO

Compostagem caseira é uma alternativa para a destinação correta de resíduos domiciliares, praticada pelos geradores, com técnicas simples, quando há disponibilidade de terreno e possibilidade de uso do composto. Pode ser empregada como alternativa para atenuar os problemas de coleta e destinação em comunidades não servidas com sistema de coleta municipal e em situações de risco socioambiental.

O presente artigo avalia a implantação de composteiras caseiras na comunidade da Vila Santo Antonio, localizada no município de Campos do Jordão, estado de São Paulo, Brasil,

aliada a um Programa de Educação Ambiental - PEA que sensibilizou, motivou e informou a comunidade local. Para avaliação quantitativa foi realizada análise gravimétrica dos resíduos do setor de coleta estudado, antes e depois da aplicação do PEA. As composteiras caseiras foram implantadas, monitoradas mensalmente e avaliadas, durante um período de 12 meses. No final do período de estudo houve uma redução de 380 Kg (55%) na quantidade média de resíduos sólidos gerada diariamente e de 282 Kg (83%) na parcela orgânica, com relação à análise inicial. Conclui-se que a compostagem caseira pode funcionar como prática a ser incentivada pelas municipalidades como instrumento de minimização de resíduos domiciliares e mobilização social. Os resultados são melhores, se implementada dentro de um PEA, desenhado segundo a realidade local.

INTRODUÇÃO

A universalização dos serviços de coleta e destino dos resíduos sólidos domiciliares continua sendo um desafio para os serviços de limpeza urbana municipal, em toda América Latina. Apesar da existência dos serviços municipais de coleta, sempre são encontradas áreas periféricas cujas características geográficas e de urbanização dificultam os serviços e levam a população a buscar alternativas para o descarte dos resíduos domiciliares gerados. Na maioria das vezes, a população não atendida, lança os resíduos a céu aberto, em áreas públicas ou terrenos baldios. Essa prática além de poluição ambiental promove a proliferação de vetores de doenças e liberação de odor desagradável, que impactam a própria população geradora. No Brasil, ainda encontram-se 23% dos municípios com cobertura de coleta abaixo de 70% e da quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados no país, 21% são lançados em vazadouros a céu aberto ou em áreas alagadas e somente 2,87% vão para compostagem (IBGE, 2000). Estes percentuais caem, respectivamente, para 2,5% e 6,5%, no estado de São Paulo (CETESB, 2006), o estado com melhores condições socioeconômicas do país. Quanto à compostagem, em 2005, o estado possuía 14 usinas que

processavam 1.528,5 ton/dia de resíduos orgânicos (Barreira, 2005), das 27.971 ton/dia geradas no estado (CETESB, 2005), logo 5,5% da geração estadual de RSU.

A compostagem caseira é considerada como uma alternativa para a destinação correta de RSU, praticada pelos próprios geradores, com técnicas simples, quando há disponibilidade de terreno e possibilidade de uso do composto orgânico resultante. O vocábulo inglês *compost* originou a palavra composto na língua portuguesa, para indicar o fertilizante orgânico preparado a partir de restos vegetais e animais através de um processo denominado compostagem, e aos termos compostar e compostagem para indicar a ação ou ato de preparar adubo (KIEHL, 2004). Compostagem, segundo o mesmo autor, é, portanto, um processo controlado de decomposição. Como resultado da compostagem são gerados dos importantes componentes: sais minerais, contendo nutrientes para as raízes das plantas, e húmus, como condicionador e melhorador das propriedades físicas-químicas e biológicas do solo. Por essas características, no Brasil, é geralmente empregada em municípios de pequeno porte, em áreas rurais, distritos municipais ou áreas periurbanas, com deficiência no acesso aos serviços de coleta municipal, configurando-se como experiência local. Esse fato justifica a escassa bibliografia existente sobre o tema no país. No entanto, para a implantação da compostagem caseira é necessário conhecimento da técnica empregada, disponibilidade e motivação para segregar os resíduos orgânicos no momento da geração e para acompanhamento e monitoramento das condições da degradação.

Por outro lado, as propostas de educação ambiental têm buscado o nivelamento de informações ambientais junto a comunidades, ao mesmo tempo em que sensibiliza e mobiliza para ações de melhoria das condições ambientais, visando à sustentabilidade ambiental. Programas de Educação Ambiental com enfoque nos resíduos sólidos têm sido desenvolvidos no Brasil e na América Latina, mas geralmente voltados à questão da reciclagem, que invariavelmente trata dos resíduos recicláveis, excetuando-se a parcela orgânica. No entanto, a recuperação de resíduos orgânicos domiciliares pode ser um mote para a implantação de PEA, pois é um tema presente no cotidiano, cuja geração é domiciliar e cada participante se vê como gerador e convive com os impactos da disposição

inadequada; pode ser de abordagem local, mas permite reflexão crítica sobre a geração crescente e contínua de resíduos sólidos em âmbito nacional e mundial.

Campos do Jordão, o mais importante município turístico de inverno do Estado de São Paulo, com população de cerca de 50 mil habitantes, está 100% inserido em áreas de preservação ambiental, logo encaminha os RSU coletados para disposição no Aterro Sanitário de Santa Isabel (privado), distante 100 km, a um custo de R\$ 240,00/tonelada¹, que inclui transporte e disposição final. Nos últimos anos, o município viu a população de suas favelas dobrarem, sobrecarregando a infra-estrutura municipal; cerca de 30% da população vivem em encostas², muitos em situação de risco.

A questão dos resíduos sólidos urbanos é um dos principais problemas da ocupação irregular e da precária gestão municipal. Das 19,7 ton/dia de resíduos domiciliares coletados (CETESB, 2006), dados municipais indicavam 80% de matéria orgânica na composição dos mesmos. A Vila Santo Antonio (Figura 1) é uma das áreas de ocupação de encostas do município e apresenta 4.500 habitantes em situação de risco.

Figura 1 - Vista da Vila Santo Antonio, Campos do Jordão



Com acentuada declividade, a área não permite acesso do veículo coletor e a coleta é restrita a algumas moradias; a coleta é realizada manualmente por funcionário municipal

¹ Dados obtidos junto ao Secretário de Meio Ambiente, da prefeitura de Campos do Jordão, Bendito Pedro Honório da Silva.

² BASTOS, Rosa. “O outro lado de Campos do Jordão”. In: O Estado de São Paulo, 17 de Julho de 2005.

(Figura 2) ou por meio de caçambas coletoras, localizadas em pontos estratégicos, para que os moradores depositem os resíduos gerados, o que nem sempre é praticado; vários pontos de lançamento de resíduos a céu aberto são encontrados na localidade.

Figura 2 - Coleta manual de resíduos, Rua Sabiá, Vila Santo Antonio, Campos do Jordão



Neste contexto, foi selecionado um setor de coleta da Vila Santo Antonio, que inclui as ruas Sabiá e Beija-flor, com 180 moradias, para a implantação de um Programa de Educação Ambiental que enfocou a compostagem caseira como instrumento de educação ambiental e de redução de resíduos sólidos e melhoria das condições locais. A técnica da compostagem caseira foi entendida como uma alternativa para atenuar os problemas de coleta e destinação dos resíduos sólidos domiciliares, em comunidades não servidas com sistema de coleta municipal e em situações de risco. Com a compostagem dos resíduos orgânicos, são minimizados os impactos decorrentes de sua disposição inadequada, principalmente a exalação de odores e a proliferação de vetores de doenças.

Assim, aliando-se as possibilidades da educação ambiental voltada a comunidades, o presente artigo descreve a avaliação da implantação de composteiras caseiras na comunidade da

Vila Santo Antonio, localizada no município de Campos do Jordão, estado de São Paulo, Brasil (Figura 3).

Figura 3 – Mapa de Localização – Campos do Jordão



OBJETIVO

Avaliar a implantação de composteiras caseiras como fator de minimização de resíduos e de mobilização social, em comunidade em situação de risco socioambiental, na Vila Santo Antonio, Campos de Jordão, SP, Brasil.

METODOLOGIA

Utilizou-se o instrumental da pesquisa-ação (Thiollent, 2007), no qual houve o envolvimento participativo da pesquisadora e da comunidade estudada na implantação de composteiras caseiras, visando solucionar o problema coletivo de disposição inadequada de resíduos domiciliares.

Foram selecionadas duas ruas – Sabiá e Beija-flor - que compreendem um setor municipal de coleta de resíduos sólidos domiciliares, em função das difíceis condições de acesso do veículo coletor e do descarte inadequado dos resíduos em áreas públicas e terrenos baldios. Para avaliação da quantidade de resíduos encaminhados à compostagem, foi realizada análise gravimétrica no setor de coleta estudado, no início e no final do estudo (14 meses depois).

Considerando-se as características locais, foi elaborado Programa de Educação Ambiental e aplicado às famílias participantes e às crianças que freqüentavam a escola municipal próxima, utilizando-se de palestras, vídeos e atividades práticas de construção de composteiras, além de aplicação de questionários e entrevistas. Nas moradias das famílias participantes, onde houve condições locais (disponibilidade de terreno; um responsável pela composteira e facilidade mínima de acesso), foram implantadas composteiras caseiras, monitoradas mensalmente e avaliadas, durante um período de 12 meses.

Para controle dos participantes e da evolução do emprego das composteiras, todas as famílias do setor de coleta foram cadastradas e convidadas para reunião. Das 180 famílias existentes, 39 se dispuseram a participar dos cursos e oficinas e responderam aos questionários aplicados; 12 famílias efetivamente construíram composteiras caseiras, pois nem todos os domicílios dispunham de terreno e de um responsável que pudesse dispor de tempo para o acompanhamento do processo. Algumas famílias separavam os resíduos orgânicos no domicílio e forneciam para as famílias que implantaram a composteira; outros, por estarem em área comum implantavam uma única composteira para várias famílias. Outras oito famílias trabalharam a questão da coleta seletiva de recicláveis encaminhados para comercialização. As restantes participaram indiretamente, por meio das crianças, alunas da escola da comunidade e base do projeto, e em atividades esporádicas.

Foi selecionado o tipo de composteira aplicada diretamente no solo, que melhor se adequou às condições locais, e as famílias receberam capacitação técnica de uma engenheira agrônoma para sua implantação. Receberam também o manual de compostagem, com todas as informações dadas na capacitação, desenvolvido durante as aulas, especialmente para a realidade local. As composteiras foram monitoradas por equipe técnica, em visitas mensais,

e com o apoio de duas pessoas da comunidade, que receberam treinamento específico e se dispuseram a colaborar.

RESULTADOS

A análise gravimétrica inicial, realizada no setor de coleta selecionado da Vila Santo Antonio, indicou que dos 690 Kg de resíduos diariamente gerados, 338 Kg eram de resíduos orgânicos (49%); enquanto que a final, realizada 14 meses depois e após decorrer 1 ano da implantação do PEA, apontou uma geração total de 310 Kg, encontrando-se apenas 56 Kg de orgânicos (18%)

Gráfico 1 – Resultado da análise gravimétrica inicial dos resíduos domiciliares da Vila Santo Antonio

ANÁLISE GRAVIMÉTRICA DOS RSU, SET/2006, VILA STO ANTONIO – CAMPOS DO JORDÃO

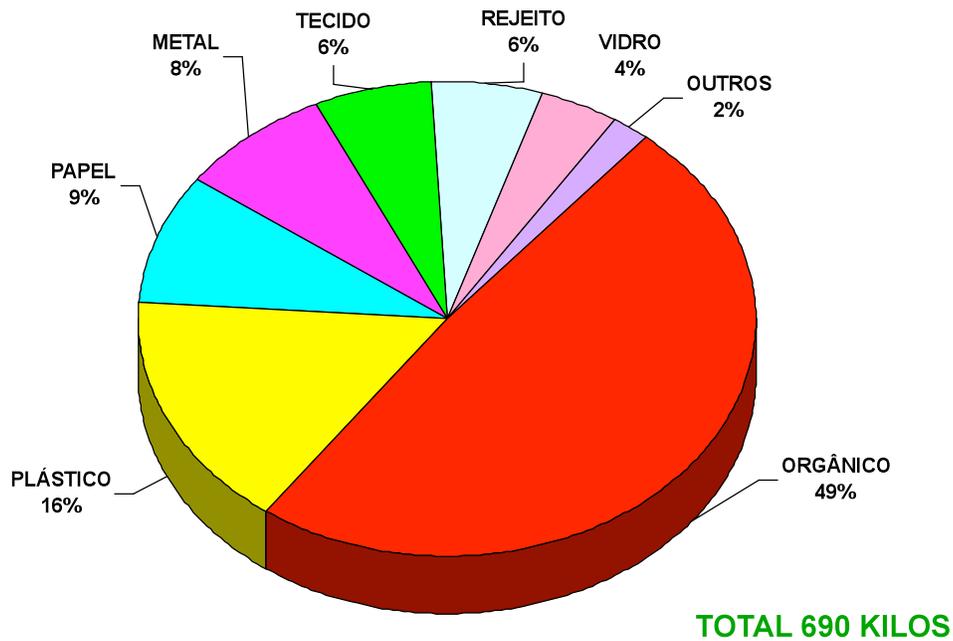
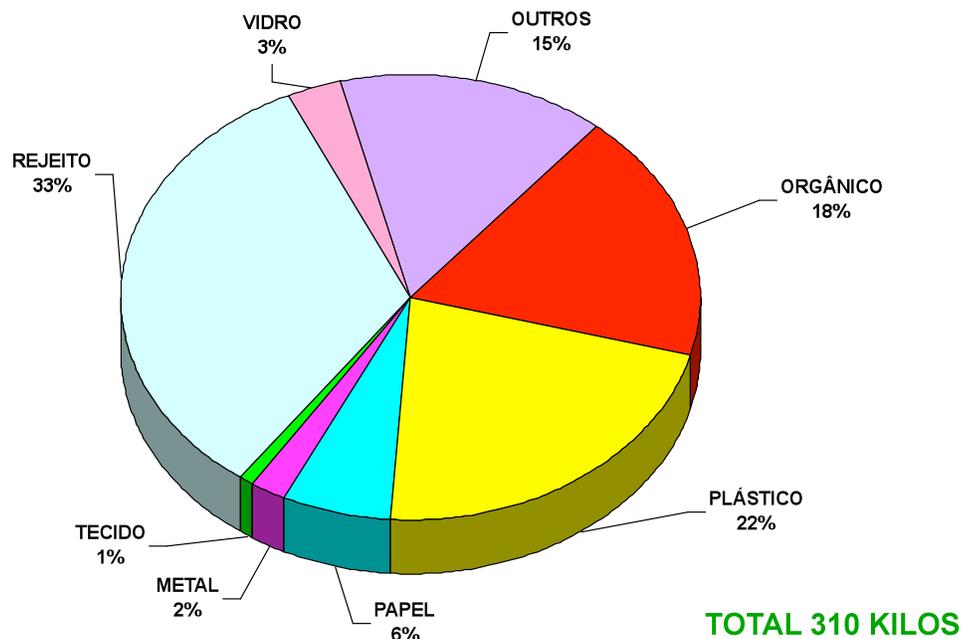


Gráfico 2 – Resultado da análise gravimétrica final dos resíduos domiciliares da Vila Santo Antonio

ANÁLISE GRAVIMÉTRICA DOS RSU, NOV/2007, VILA STO ANTONIO – CAMPOS DO JORDÃO



Houve uma redução de 380 Kg (55%) na quantidade média diária gerada e de 282 Kg (83%) na parcela orgânica, na composição dos resíduos da localidade, com relação à análise inicial.

De um modo geral, a maior parte dos resíduos orgânicos provenientes da cozinha, jardim ou quintal foi colocada nas composteiras. Como cuidado, não foram colocados os resíduos: exceto fezes e restos de animais, ossos e espinhas, plantas infectadas, folhas de eucalipto, jornais coloridos e sobras de alimentos provenientes de pessoas infectadas por tuberculose (muito comum em Campos do Jordão, por ser região própria para tratamento deste agravo) ou outras doenças.

A compostagem foi realizada durante um período de 12 meses por 12 famílias, que utilizaram o composto resultante para aplicação no jardim, hortas e vasos de plantas. Muitas das famílias que implantaram composteiras também implementaram a horta caseira, onde era utilizado o composto orgânico produzido. O monitoramento das composteiras possibilitou o levantamento dos principais problemas decorrentes de sua operação, como odor desagradável e escoamento de líquidos, que puderam ser sanados a tempo, contribuindo para a aprendizagem da compostagem caseira na comunidade.

Outros resultados não esperados puderam ser constatados como reflexo da mudança de comportamento desencadeado pelo PEA e da mobilização social da comunidade junto à prefeitura municipal, como: a coleta de cerca de 260 Kg/semana de recicláveis pela escola da comunidade, logo está institucionalizada como ponto de entrega voluntária de recicláveis na localidade; a reativação do centro de triagem municipal, operado por cooperativa de catadores, que se encontrava paralizado; a coleta dos recicláveis da escola pela municipalidade e o encaminhamento ao centro de triagem; a limpeza de uma área pública pela comunidade, antes utilizada como área de lançamento de resíduos, para implantação de horta e composteira comunitária; a comunidade organizou-se para coletar e vender o material reciclável e a prefeitura municipal, pressionada pela comunidade, estuda uma forma de comprar ou apoiar a venda dos materiais recicláveis coletados.

CONCLUSÃO

O estudo mostrou a possibilidade de implantação de composteiras caseiras, mesmo em área de ocupação irregular de encostas, ocupada por população de baixa renda, que dispõe de muito pouco terreno disponível. Muitos domicílios que não dispunham de área, participaram enviando os resíduos orgânicos para os vizinhos. O monitoramento periódico das composteiras identificou problemas operacionais que, uma vez resolvidos, fortaleceu a

comunidade para a solução de problemas. A compostagem caseira mostrou-se adequada a essa realidade.

A compostagem caseira contribuiu significativamente para a redução da quantidade de resíduos orgânicos, pois reduziu em 83% a parcela orgânica, o que representou apenas 18% da composição gravimétrica no final do estudo. Essa prática mostrou que além da redução da geração promove a recuperação dos resíduos, pois todo composto gerado foi aproveitado pelas famílias. Em decorrência, muitas famílias se motivaram para a implantação de uma horta comunitária em terreno público e o uso do composto orgânico como insumo.

O Programa de Educação Ambiental, que apoiou a implantação da compostagem foi decisivo, pois permitiu a sensibilização, levou informação e possibilitou a reflexão da comunidade sobre questões ambientais como é o caso dos resíduos sólidos e sobre o papel de cada ator envolvido. Seu alcance pode ser medido pela mudança de comportamento da população local, o que levou a outros resultados não esperados como a mobilização da comunidade para a coleta seletiva de recicláveis e a pressão para que a municipalidade reabrisse o centro de triagem, como reflexo da mobilização e participação social.

Conclui-se, assim, que a compostagem caseira pode funcionar como uma prática a ser incentivada pelas municipalidades como um instrumento de minimização de resíduos domiciliares e de mobilização social. Neste caso, é importante a implementação de Programa de Educação Ambiental, elaborado e aplicado considerando-se a realidade local, tanto em termos ambientais, econômicos como socioculturais.

REFERÊNCIAS

BARREIRA, LP. **Avaliação das usinas de compostagem do estado de São Paulo em função da qualidade dos compostos e processos de produção.** São Paulo, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares, 2005 e 2006.** Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/publicacoes.asp>. Acessado em 28 de maio de 2008.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saneamento básico: 2000.** Rio de Janeiro, 2002.

KIEL,EJ. **Manual de Compostagem: Maturação e Qualidade do Composto.** 4º ed. Piracicaba:do autor, 2004.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação.** São Paulo, Cortez, 2007.