

Eixo Temático ET-03-030 - Gestão de Resíduos Sólidos

## **PROJETO DE COMPOSTEIRA PARA TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PEQUENA COMUNIDADE RURAL**

Maria Aparecida Pontes<sup>1</sup>, Luiza Feitosa Cordeiro de Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia Ambiental da Associação Caruaruense de Ensino Superior e Técnico - ASCES. E-mail: apontes30@hotmail.com; <sup>2</sup>Docente da Associação Caruaruense de Ensino Superior e Técnico - ASCES. E-mail: luizas@gmail.com.

### **RESUMO**

A distância entre as áreas rurais e os centros urbanos gera um deficitário serviço público de recolhimento de lixo. No entanto, a fração orgânica predomina na composição do lixo gerado este tipo de comunidade. Portanto, a necessidade de um sistema de coleta e disposição de resíduo torna-se desnecessária frente a várias possibilidades de reaproveitamento. Este artigo teve o objetivo de quantificar todos resíduos sólidos orgânicos que são gerados em atividades domicílios e rurais nas propriedades da comunidade de bananeirinha, localizada no município de São Joaquim do Monte-PE e elabora uma proposta de alternativa de descarte deste lixo. O levantamento foi realizado através do acompanhamento da geração de resíduos de 31 propriedade das 180 existentes, durante 24 horas. Este levantamento foi realizado três vezes. O resíduo médio gerado pela atividade domiciliar e rural foi respectivamente de  $1,79 \pm 0,09$  kg/dia e  $13 \pm 2$  kg/dia. Dentre o material encontrado havia, resto de comida, restos de podas e esterco animal. O quantitativo de resíduo gerado, juntamente com a sua composição e a disponibilidade de área da comunidade, mostrou um elevado potencial para ser aproveitado em uma composteira como uma alternativa viável para o aproveitamento racional dos resíduos, favorecendo a produção de alimentos de maior qualidade, com baixo custo e em sintonia com um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

**Palavras-chave:** Compostagem; Resíduos; Comunidade.

### **INTRODUÇÃO**

O cenário ambiental brasileiro encontra-se em um processo de acúmens e mudanças em busca da integração entre economia, sociedade e meio ambiente, com bases do desenvolvimento sustentável, segundo Teixeira (2013). De acordo com Dalles e Texeira (2010), uma das piores consequências do estilo de vida moderno é a enorme quantidade de resíduos produzidos habitualmente denominados como lixo. Este tipo de resíduo é gerado tanto em grandes centros urbanos como em pequenas comunidades rurais. A população local, ao ser conscientizado de todos os aspectos relacionados aos resíduos produzidos por ela, pode transformar seu comportamento e a, partir disto desenvolver soluções adequadas para sua realidade (DALLES e TEXEIRA, 2010).

Uma alternativa viável para o aproveitamento racional de resíduos é a compostagem. Neste método antigo de reciclagem, a matéria orgânica é transformada em material humificado (adubo). Além de ser uma solução para graves problemas dos resíduos sólidos, esse processo proporciona o retorno de matéria orgânica e nutriente ao solo (VIDOTTI et al., 2011) A compostagem é um sistema de reciclagem dos nutrientes e uma forma de acelerar a decomposição da matéria orgânica através do favorecimento das condições ótimas de desenvolvimento dos microrganismos. Estas reações da matéria orgânica ocorreriam naturalmente, mas de forma mais lenta no meio ambiente (ORRICO JÚNIOR et al., 2009).

A técnica mais usada na compostagem a partir do resíduo orgânico é a de leira por revolvimento. Nesta técnica, a decomposição da matéria orgânica é realizada pelo processo aeróbico e a introdução do oxigênio na leira ocorre através do revolvimento repetitivo da massa obtendo a compostagem (PEREIRA NETO e CUNHA, 1995). Desta forma, o objetivo deste trabalho é a quantificação do resíduo gerado pelas atividades domésticas e rurais de uma comunidade e propor uma alternativa de reaproveitamento, descarte ou digestão dos resíduos gerados. Esta iniciativa tenta transformar uma comunidade mais sustentável, menos poluente e mais produtiva.

## **OBJETIVO**

Avaliar a viabilidade de um projeto de composteira como forma de disposição final de resíduo sólido orgânico para uma pequena comunidade rural.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho consistiu da elaboração de um projeto de gerenciamento de resíduo sólido orgânico de uma pequena comunidade rural. Para isso, foi realizadas três etapas:

- 1- Foi feita a escolha da comunidade;
- 2- Foi realizado o levantamento quantitativo e qualitativo do resíduo sólido gerado na comunidade de Bananeirinha.
- 3- Foi feito um dimensionamento e elaboração de um projeto de gerenciamento do resíduo sólido gerado na comunidade de Bananeirinha de acordo com o levantamento realizado previamente.

A Comunidade de Bananeirinha foi a escolhida para realizar este estudo porque foi identificado naquela área grande cultivo de legumes e hortaliças, gerando uma grande quantidade de resíduos sólidos orgânicos, que poderiam ser reaproveitados. As principais atividades econômicas da comunidade são a agricultura e pecuária.

A comunidade é formada por cerca de 180 famílias (residências). Esta comunidade gera uma grande quantidade de resíduos sólidos domiciliares e agrícolas. Com isso, será realizado um levantamento quantitativo de ambas as fontes. O levantamento dos resíduos domiciliar e agrícola foram realizados em 31 residências e 31 propriedades de forma aleatória. Em cada casa e propriedade foi entregue um saco plástico para lixo preto comum de 50 e 100 L de capacidade. Onde serão colocados todo o lixo gerado durante 24 horas. Após esse período, foram realizada uma triagem do material. A triagem foi feita através da separação da fração orgânica e inorgânica. Esse processo foi realizado em duas semanas, sendo feito 3 coletas. Em campo, foram

realizadas as seguintes observações e medições: Levantamento da área; Análise do solo; Levantamento do tamanho do galpão para a composteira; Levantamento dos custos do material para construção do galpão; Elaboração da logística de operação da composteira.

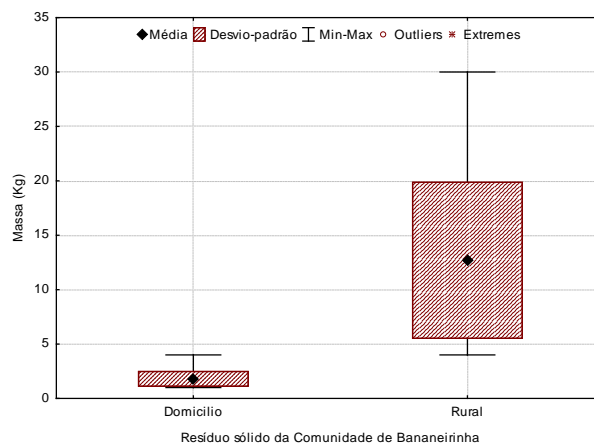
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade rural selecionada foi a de Bananeirinha, como descrito em material e métodos. Na Figura 1 pode-se observar um trecho da área de plantio e de moradias da comunidade.



**Figura 1.** Comunidade Rural de Bananeirinha.

A triagem e quantificação dos resíduos sólidos, gerados na comunidade, resultante das atividades de plantio e domésticas, foram realizadas e os resultados obtidos com cada uma delas está apresentado abaixo. Na Figura 2 pode-se observar um gráfico com o quantitativo dos resíduos sólidos provenientes das atividades domésticas e rurais.



**Figura 2.** Resultados obtidos da triagem do resíduo sólido domiciliar e agrícola da Comunidade de Bananeirinha.

Nos domicílios a geração de resíduo foi bem menor se comparada à produção na atividade agrícola, uma vez que, nesta, a quantidade de resíduo está diretamente ligada a abrangência da área cultivada, que, em regra, possui fins comerciais: venda dos produtos em feiras livres. Na Figura 3 pode-se observar uma área mais residencial da comunidade. Foi nesta área que foram realizadas tais coletas.



**Figura 3.** Região domiciliar da comunidade de Bananeirinha.

Com os resultados da triagem, pôde-se observar que o quantitativo maior de resíduos orgânicos gerados pela comunidade foi na agricultura do que nos domicílios. Isto ocorreu devido ao grande volume do material resultante da limpeza das hortaliças e a esta atividade ser realizada em área maior do que em um domicílio. Comparando os valores dos pesos de sólidos obtidos na triagem tem-se uma dimensão desta diferença.

O resíduo médio gerado nos domicílios e na parte rural foi de  $1,79 \pm 0,09$  kg/dia e  $13 \pm 2$  kg/dia, respectivamente. Observou-se também que a variação na produção diária no campo também é superior ao do domicílio. Enquanto que nos domicílios a geração de resíduo orgânico variou em 5% na parte rural foi de 18%. Isto se deve ao fato de que nas propriedades à cada dia é realizado o plantio de um tipo de cultura e cada uma gera um quantitativo diferente de resíduo. Existem plantios que são aproveitados várias partes da planta e em outros apenas uma pequena parte. Outros fatores a serem observados é o tamanho das folhas, espessura de caules e raízes de cada tipo de planta, a frequência de colheita de cada hortaliça, dentre outros. A Figura 4 apresenta uma plantação de hortaliças de uma propriedade da Comunidade Rural de Bananeirinha.



**Figura 4.** Região do plantio da comunidade de Bananeirinha.

Após a realização da etapa de levantamento quantitativo do resíduo orgânico gerado pela comunidade, foi realizada a elaboração do projeto de gerenciamento deste resíduo.

Para a elaboração do projeto, após o levantamento quantitativo do resíduo sólido, foi realizada uma visita na comunidade de Bananeirinha, para realizar um levantamento de infraestrutura. Em campo foram realizadas as seguintes observações e medições:

- Levantamento da área:

Baseado nos trabalhos de Cooper et al. (2010), a área ideal para compostagem deve seguir alguns aspectos importante para o seu funcionamento como: a) deverá ter fonte de água bem próxima, necessário durante o procedimento de empilhamento e nas reviragens; b) a área deve ter até 5% de declividade, para o manejo, preparo das pilhas, escoamento e a drenagem da água seja de forma prática; c) Não se faz necessário o chão cimentado para o preparo do composto, podendo ser em campo aberto.

A propriedade pertence a Prefeitura de São Joaquim do Monte-PE e foi cedido pelo gestor municipal, o acesso a todos os moradores da comunidade. O terreno tem uma parte plana e uma parte com declividade O local sugerido para a montagem das leiras é perto de uma fonte de água, cerca de 20 metros, com um espaço adequado para o preparo e manejo das pilhas.

A Figura 5 apresenta uma área entre mangueiras, como sugestão para ser montadas as leiras, em forma piramidal na composteira da Comunidade Rural de Bananeirinha.



**Figura 5.** Área de montagem das leiras na Composteira da Comunidade de Bananeirinha.

- **Análise do solo**

Foi feita uma análise do solo, onde foi cavado 15 cm de profundidade e colocado água até encher e cronometrado o tempo de infiltração completa da água. Em seguida fez-se a mesma técnica cavando um outro buraco de 30 cm e colocando água até preenche-lo. Cronometrou-se o tempo de infiltração da água. No teste da análise do solo foi observado um rápido escoamento e visto que o solo é um pouco argiloso. No teste de infiltração verificou-se que na cova de 30 cm o escoamento foi mais rápido do que na cova de 15 cm. Os tempos de infiltração foram de 9'49"36 , e 14'29"42 para as covas com 15 e 30 cm, respectivamente. A infiltração ocorreu de forma mais rápida na cova de 30 cm, porque o solo nas camadas mais profundas é menos compactado. O solo nas camadas mais rasa é mais compactado por isso o processo de infiltração foi mais lento. A importância de ter feito o teste de infiltração, foi para saber o tempo que o solo levou para infiltrar a água. Com o resultado positivo, a geração de água das leiras não terá impactos negativos ao solo.

- **Levantamento do tamanho do galpão para a composteira:**

Foi feito o levantamento do galpão para composteira, nesse levantamento foi visto que era inviável a construção do galpão, o custo que seria gerado para com a construção seria muito alto. Então foi visto um outro método de baixo custo e mais viável para área desta comunidade.

- **Levantamento do material necessário para a operação da composteira:**

Os materiais e equipamentos necessários para a operação da composteira de forma manual são: luvas plásticas, pás, enxadas, máscaras, garfos, carrinhos-de-mão, mangueiras, termômetros de haste longa ou haste de ferro. Os próprios moradores operarão a composteira. Levantamento dos custos do material para construção do galpão:

Foi levantado os custos dos materiais da construção do galpão, na totalização desse material foi avaliado que seria inviável pelo custo alto, analisou-se um outro método viável com um custo bem menor.

- Elaboração da logística de operação da composteira:

Segundo Cooper et al. (2010), a forma e dimensão da pilha varia de acordo com o local que vai montar, a altura dela depende da largura. As pilhas altas passam por efeito de compactação e as baixas perdem mais calor não atingindo a ideal temperatura, com isso acaba influenciando os patógenos que são eliminados com as altas temperaturas, no andamento da compostagem. O piramidal de base retangular é o formato ideal para conservar a energia do material entre a base e o topo da pirâmide. Esse formato de pirâmide tem melhor escoamento a água da chuva sobre as leiras.

As leiras serão montadas de 1,50 a 1,80 no máximo de altura e de 1 a 2 metros de largura. As leiras serão operadas pelos próprios moradores diariamente através de revezamento entre eles. Após todo processo, o composto deverá estar pronto aproximadamente em 90 dias para o uso na agricultura local.

## CONCLUSÃO

Foram realizadas as coletas dos resíduos orgânicos da Comunidade Rural de Bananeirinha nos domicílios e nas propriedades rurais, nestas coletas foram quantificados: nos domicílios a geração de resíduos orgânicos variou em 5%, e nas propriedades foram de 18%. No levantamento realizado apurou-se a viabilidade de um projeto de construção de uma composteira no formato de leira piramidal por ser mais eficaz, econômica e prática para a operação e manejo da comunidade. Esta proposta da composteira traz um grande avanço para a comunidade, não só no âmbito ambiental, pois o solo será recuperado, como também, no benefício econômico, visto que a produtividade será aumentada, dado um destino final dos resíduos de forma correta gerando o adubo orgânico para o uso na atividade agrícola da comunidade, outro assim, a saúde e a qualidade de vida dos moradores serão enormemente melhoradas, posto que não haverá o contato com produtos tóxicos, usuais na agricultura local.

## REFERÊNCIAS

COOPER, M.; ZANON, A. R.; REIA, M. Y.; MORATO, R. W.; **Compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais: teórico e prático**. Piracicaba, Ed. Universidade de São Paulo, 2010.

DALLES, R. N.; TEIXEIRA, I. R. Processamento de adubo orgânico, a partir de resíduos domésticos, em uma comunidade rural: uma proposta ecológica viável. **Guaxupé**, n. 3, p. 137-150, 2010.

ORRICO JÚNIOR, M. A. P.; ORRICO, A. C. A.; LUCAS JÚNIOR, J. Compostagem da fração sólida da água residuária de Suinocultura. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 483-491, 2009.

PEREIRA NETO, J. T.; CUNHA, W. G. Influência da Inoculação de Composto Orgânico Maturado no Período de Compostagem de Resíduos Orgânicos. **Anais do 17º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Salvador, 12 p., 1995.

TEIXEIRA, I. **Vamos Cuidar do Brasil**: 4º Conferência Nacional do Meio Ambiente - Resíduos Sólidos. 2. ed. Brasília: MMA, 2013. (Texto Orientador).

VIDOTTI, R. M.; NETO, J. D.; GONÇALVES, G. S. Compostagem orgânica: Manejo adequado dos Resíduos gerados nos laboratórios e setores ligados ao CAUNESP. Anais da X Reunião Científica do Instituto de Pesca, São José do Rio Preto, 2011.