

## COMPOSTAGEM DOMÉSTICA: UMA PRÁTICA ADEQUADA DE TRANSFORMAÇÃO, DIMINUIÇÃO E DISPOSIÇÃO ALTERNATIVA DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS EM AMBIENTES DOMICILIARES

Francisco Edirlan de Sousa Freitas (\*), Everlene de Sousa Freitas, Laís Regina Gomes de Oliveira Freitas

\* Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece, e-mail: [edirlanfreitas@hotmail.com](mailto:edirlanfreitas@hotmail.com)

### RESUMO

O crescimento populacional no Brasil, entre outras consequências, tem acarretado o aumento de forma substancial e significativa na produção de resíduos sólidos no país, não sendo diferente nos ambientes familiares. Diante disso, buscou-se através desse trabalho, analisar e avaliar meios alternativos para a disposição final dos resíduos orgânicos domiciliares. A metodologia desenvolvida tem caráter qualitativo, apresentando uma abordagem analítica e exploratória. Depois de uma série de atividades elaborada como a problematização da temática, pesquisas e levantamento bibliográfico para a melhor adequação da realidade, elaboração do projeto, implementação, monitoramento e obtenção e aplicação do produto final, buscou-se através de técnica compostagem, um tratamento e transformação dos resíduos orgânicos obtendo-se um produto final com inúmeros benefícios de características físicas, químicas e biológicas que agrega valor nutritivo ao solo, além de contribuir para a criação de meios alternativos de disposição final, como também a minimização de resíduos enviados aos lixões e/ou aterros sanitários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Compostagem, resíduos orgânicos, domiciliares, adubo

### INTRODUÇÃO

A produção de lixo no Brasil cresce rapidamente em ritmo mais acelerado do que a população urbana. É o que mostra o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2011), estudo feito pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). Pelo levantamento, os brasileiros geraram em 2011 cerca de 60,9 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, crescimento de 6,8% sobre 2010. No mesmo período segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população cresceu em torno de 1%.

Diante dessa problemática, encontrar alternativas tecnicamente e economicamente viáveis tornou-se um escape para a minimização dos resíduos orgânicos gerados em ambientes urbanos. Visto que a prática da compostagem contribui de forma substancial para a não poluição do meio ambiente, pois cidades ainda não possuem formas adequadas para a disposição final dos resíduos gerados, comprometendo a qualidade do solo, do ar e dos mananciais.

A técnica de compostagem é uma excelente forma de processamento e transformação dos resíduos orgânicos produzidos em ambientes domiciliares. A compostagem é um processo que pode transformar diversos tipos de resíduos orgânicos em adubo que, quando adicionado ao solo agrega características de beneficiamento do mesmo, sejam elas físicas, físico-químicas ou biológicas. O composto obtido (adubo) é formado por matéria orgânica (Mo) humidificada, resto de alimentos, cascas de frutas e legumes, bagaços de frutas, borra de café, entre outros compõe o produto a mistura essencial para obtenção do produto final da compostagem.

Estes materiais são a principal fonte de composição para o processo de compostagem comum, e possuem uma relação de carbono/nitrogênio (C/N) média adequada para o processo (BELEM, 2004). No final do processo pode-se usar o composto orgânico como adubo, seja ele direcionado a nutrir plantas de jardins ou hortaliças de fácil plantio e manejo.

O mapeamento das residências e comunidades que possam receber o projeto de compostagem doméstica é de fundamental importância, oferecendo o pesquisador toda a orientação e assistência necessária a execução do projeto, bem como seu objetivo e benefícios.

Os lixões ainda são uma realidade em diversas regiões do Brasil, mesmo depois da lei nº 12.305/2010 sancionada em 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos - (PNRS), ainda o seu cumprimento caminha de forma discreta, não atendendo em sua totalidade o que é exigido. Complementando sua ação positiva, alinha-se a uma técnica de fácil acesso e manipulação, viável economicamente e de entendimento acessível, que favoreça a realização e contribuição para um ambiente ecologicamente equilibrado.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil descarta a cada dia 230.000 toneladas de detritos e mais da metade disso corresponde ao lixo doméstico descartado pela população brasileira (IBGE, 2009). Do total produzido nas residências, apenas 2% do total é destinado à coleta seletiva (ELEM AQUINO, 2009). O restante vai para lixões a céu aberto ou na melhor das hipóteses, em aterros sanitários onde muitas vezes sua capacidade máxima já está próxima do limite. O desempenho das administrações municipais deixa a desejar entre muitos aspectos, porém é mais alarmante quando se trata dos problemáticos gerenciamentos dos resíduos gerados. Muitos municípios se querem possuem aterros sanitários adequados para a disposição dos resíduos gerados em suas cidades agravando ainda mais a situação.

A lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessários ao País, no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

O presente trabalho tem como objetivo analisar e avaliar meios alternativos para a disposição final de resíduos orgânicos evitando o envio do lixo orgânico doméstico para os aterros sanitários e/ou lixões a céu aberto, buscando meio de disposição, viável financeiramente e tecnicamente, causando um menor impacto ambiental e dando através da compostagem um novo destino ecologicamente correto do lixo domiciliar, aplicando boas práticas por meio da conscientização ambiental. O método adotado para a realização do presente trabalho tem caráter qualitativo, apresentando uma abordagem analítica e exploratória.

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa (GOLDENBERG, 1997, p. 34)

Visando a conscientização de preservar e contribuir positivamente para um meio ambiente ecologicamente equilibrado, a temática compostagem em ambientes domésticos traz ao cidadão uma forma de transformá-lo em indivíduos que se comportam como agentes modificadores do meio onde vivem e convivem. De ante da afirmação acima indaga-se: Como trabalhar de forma sustentável com a problemática do lixo? Quais são os meios alternativos disponíveis para a diminuição dos resíduos orgânicos gerados em ambientes domiciliares?

## **OBJETIVO**

Analisar e avaliar meios alternativos para a disposição final de resíduos orgânicos, propondo meios alternativos para os resíduos orgânicos gerados em ambientes domésticos, realizando análise financeira e técnica, através da compostagem, como um novo destino ecologicamente correto do lixo orgânico domiciliar, aplicando boas práticas por meio da conscientização e conhecimento do meio ambiente.

## **METODOLOGIA**

A metodologia adotada para a realização e execução do trabalho tem caráter qualitativo, visto que busca entender o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental, adota um caráter descritivo e analítico e exploratório e tenta alcançar o significado que as pessoas dão as transformações e à sua vida como preocupação do investigador.

Tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social, trata-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre a teoria e dados, entre contexto e ação (MAANEN, 1979a, p.520)\*.

No primeiro momento, depois da problematização e todas as possíveis análises que precedem e procedem a etapa antes da escolha da metodologia, buscou-se uma pesquisa documental, na qual constituída pelo exame de materiais que não receberam nenhum tratamento analítico, revisão bibliográfica, pesquisa sobre a técnica de compostagem em livros, artigos, e outros meios de informações.

A escolha da residência que irá contribuir para a implementação do projeto é de fundamental importância, visto que ela irá contribuir de forma significativa para o implementação e desenvolvimento da pesquisa, agindo de forma ativa na realização das diversas partes do processo.

Para este trabalho foi utilizada uma composteira plástica vertical perfurada. A composteira foi confeccionada da seguinte forma: Adquiriu-se um recipiente plástico com tampa de capacidade aproximadamente de 20L. Fez-se vários orifícios ao longo de sua estrutura, parte lateral, superior e inferior, com o objetivo de se ter uma melhor aeração do resíduo. Colocou-se em lugar apropriado para iniciar e dar continuidade ao processo.

Colocou-se os resíduos orgânicos gerados no domicílio, formado basicamente de cascas e restos de frutas, verduras, legumes e borra de café.

O monitoramento e avaliação da assimilação da ideia da pesquisa, através de questionamentos periódicos, seja por meio de questionário impresso ou virtual e visitas periódicas a residência escolhida por parte do pesquisador irá constatar o bom andamento ou não da pesquisa.

## **RESULTADOS**

### **ETAPA 1: Problematização do Tema**

As sobras de comida estão presentes em todos os ambientes domésticos, sejam elas restos de frutas e verduras, porra de café, entre outros que compõem o lixo orgânico doméstico. Muitas vezes a sobra de preparo de alguma alimentação pode ser guardada para reuso, porém existem outras que são descartadas de imediato, por existir a possibilidade de causar alguma infecção alimentar, necessitando de realizar o descarte diário desses alimentos. Esse resíduo pode perfeitamente se enquadrar no perfil de matéria-prima para a compostagem.

### **ETAPA 2: Elaboração do Projeto de Compostagem e Escolha da Residência**

A escolha do domicílio que daria o apoio para implementação do projeto e execução das atividades, foi de fundamental importância. A partir dele, todas as informações que seriam geradas eram essenciais para o bom desenvolvimento e andamento da pesquisa, assim como comprometimento dos envolvidos. As coletas dos dados, foram feitas de forma verbal, anotadas, analisadas e comparadas com a literatura, a fim de posteriormente serem discutidas.

### **ETAPA 3: Implementação da Compostagem**

Para implementação da composteira doméstica faz-se necessário confeccioná-la, o material pode ser adquirido em qualquer centro comercial de seguimento de plásticos, ou pode também ser confeccionar a partir de recipientes, como baldes ou embalagens plásticas de usos diversos. O recipiente deve ser perfurado na lateral e partes superiores e inferiores, os orifícios em toda a sua extensão podem ser perfurados com furadeira elétrica, para que assim seja facilitada a aeração da composteira. Para acontecer o processo aeróbio, o meio deve ser aerado para que os microrganismos presentes possam realizar reações que necessitam de O<sub>2</sub>. O ar a ser utilizado pode ser o ar atmosférico, e, em muitos casos, esta aeração é feita ao remexer a pilha de compostagem. As temperaturas neste processo são elevadas (maior que 55°C) pois ocorre liberação de gases (CO, CO<sub>2</sub> e vapor de água) no meio através de reações exotérmicas. Existem outras maneiras de aeração, algumas mais sofisticadas, com o auxílio de máquinas, e outras mais criativas, como o uso de um túnel de ventilação, para a produção de uma leira estática. (BELEM, 2004).

### **ETAPA 4: Monitoramento da Composteira e assimilação da ideia**

A matéria orgânica que irá para a composteira deve ter o tamanho ótimo para as partículas com valores entre 2,5 e 5,0cm, sendo bom ter partículas de todos os tamanhos entre este intervalo, para que o ar possa transitar mais facilmente entre as pilhas, e a velocidade de decomposição de cada composto viável para o processo (MARTIN, 1991). Um dos processos de diminuição do tamanho de partícula é o de trituração do composto antes de ser implantado nas composteiras. Para diminuir o tamanho dessas partículas, podem ser utilizados moinhos de diversos tipos, sendo os mais utilizados os moinhos de martelo, devido a sua capacidade de trabalho e seu rendimento serem elevados (LIMA, 2004).

Na fase de degradação da matéria orgânica o aquecimento da massa apresenta predominantemente temperaturas moderadas, até cerca de 40 °C. Tem duração média de dois a cinco dias. O instrumento ideal para medir a temperatura da leira de compostagem usualmente é o termômetro, porém pode-se também verificar a temperatura de forma empírica, com o uso de uma barra de ferro, inserida por algum tempo até que a barra entre em equilíbrio térmico com a leira, então o indivíduo verifica se a temperatura está aumentando ou não.

Maus odores também podem aparecer durante a compostagem, as possíveis causas podem ser o tamanho das partículas, a medida a ser tomada é quebrar o material durante o reviramento com o auxílio de um material cortante. O surgimento de maus odores também pode ocasionar a atração de moscas e mosquitos na massa de compostagem, a medida a ser tomada é a mesma também já citada.

#### ETAPA 6: Obtenção e aplicação do produto final

Após todo o processo de compostagem ter chegado ao fim, ou seja, todo o material orgânico ter sido humificado, o composto produzido tende a apresentar características constantes e homogêneas, como relação C/N em torno de 10/1 (MARTIN, 1991).

Este composto orgânico produzido através de resíduos, pode melhorar propriedades físicas, químicas ou biológicas do solo, podendo então ser classificado como um adubo orgânico, apesar de não poder substituir integralmente os fertilizantes químicos, como o N.P.K. (LIMA, 2004) Porém, M. S. Pinto (1979) verificou que a aplicação do composto orgânico produzido por este método produz resultados satisfatórios, quando utilizado sozinho para adubação, como: Retenção da umidade do solo em períodos de seca, prevenção contra erosão, fornecimento de alguns nutrientes principais, prevenção da lixiviação do nitrogênio orgânico, entre outros.

## CONCLUSÕES

Com a problemática do lixo na atualidade, que envolve inúmeros fatores, como por exemplo, crescimento urbano desordenado, aumento significativo da produção de resíduos, a disposição final inadequada entre outros, acrescido de cidades do Brasil que ainda são deficitárias em relação a coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados, encontrar alternativas viáveis que contribuam de forma positiva para a diminuição dos impactos ambientais provenientes do lixo urbano, traz a sociedade inúmeros benefícios socioambientais, despertando nos cidadãos um interesse de como contribuir de forma positiva para a preservação do meio ambiente onde vive, através de medidas simples e de fácil manuseio.

A compostagem traz todos esses benefícios além de ter como produto final um material que pode ser agregado ao solo, ocasionando inúmeros benefícios de características físicas, químicas e biológicas.

## REFERÊNCIAS

1. BELÉM, P. A. **Processo de compostagem, a partir de lixo orgânico urbano, em leira estática com ventilação natural**, 2004.
2. BRASIL. **Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. 2010. Disponível em: [http://www.saude.rs.gov.br/upload/1346166430\\_Lei%2012.305\\_02082010\\_politica\\_residuos\\_solidos.pdf](http://www.saude.rs.gov.br/upload/1346166430_Lei%2012.305_02082010_politica_residuos_solidos.pdf).
3. GOMES, E.T; Piesanti, J.E; Vilela, D.M. **Compostagem em Comunidades Indígenas**. 8º Encontro de Pesquisa e Extensão - FCA/UFGD.
4. <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/lixo-domestico-coleta-seletiva-separacao-dicas-501359.shtml>
5. INACIO, C.T, MILLER, P.R.M. **Compostagem: Ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos**, Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2009.
6. INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Direitos do consumidor: ética no consumo**. Rio de Janeiro: Idec, 2002.
7. MAANEN, John, Van. Reclaiming qualitative methods for organizational research: a preface. In administrative Science Quarterly. Vol 24, no 4, December 1979 a, pp 520-526
8. KIEHL, E. J. **Metodologia da compostagem e ação fertilizante do composto de resíduos domiciliares**. Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1979.