

COMPOSTAGEM: UMA ALTERNATIVA DE MATERIAL NOBRE PARA A UTILIZAÇÃO EM HORTAS E JARDINS

**Flávia Keller Alves, **Rosani Straus Henkin, Débora Pizzamiglio Deuner, Fernando Bortolossi, Fred Duerk Wachholz,, Geovani Zanella e Marlene D. da Silva*

RESUMO

O tratamento e destino final de resíduos sólidos tornaram-se processos de grande importância nas políticas sociais e ambientais. A segregação dos resíduos e a coleta seletiva permitem a transformação dos materiais recicláveis em matéria-prima para a indústria e dos resíduos orgânicos em composto para utilização na agricultura e jardinagem. É possível participar da preservação do meio ambiente diminuindo consideravelmente a quantidade de resíduos orgânicos encaminhados para aterros sanitários, através dos processos de compostagem e vermicompostagem, aumentando a vida útil dos mesmos e melhorando a qualidade do solo onde tal composto for utilizado. Diante do exposto, esse projeto realizou a sensibilização ambiental da comunidade no bairro Victor Konder, através da montagem de composteiras e vermicomposteiras em escala piloto na FURB, e aplicando questionários a 795 pessoas na Escola Técnica do Vale do Itajaí e no Serviço Nacional Industrial, no ensino médio. As orientações dos benefícios proporcionados pelo processo de segregação de resíduos sólidos e seu tratamento permitem relacionar o conhecimento teórico com atividades do dia-a-dia, repensando atitudes para entender o meio ambiente.

Palavras-chave: Compostagem. Vermicompostagem. Educação.

ABSTRACT

The treatment and final destination of solid residues have turn out to be processes of great importance in the environmental and social policies. The segregation of residues and the selective collect enable the adequate destination of these residues, allowing the transformation of the recycable residues in raw material for the industry and the organic residues in compost to be used in agriculture and gardening. It is possible to participate in the Environmental preservation decreasing considerably the quantity of the organic residues sent to sanitary landfills, through the processes of compound and vermin compound, increasing useful life of these very residues and improving the quality of soil where such compound is utilized. Based on the exposed, this project realized the environmental awareness of the community of the Victor Konder District, through the setting of the compounders and vermin compounders in pilot scales at FURB, and applying questionnaires to 795 people at the Technical School Vale do Itajai and at the National Industrial Service, in high school. The orientation of the benefits proportioned by the process of segregation of solid residues and its treatment enable to relate the theoretical knowledge with activities of day-to-day, rethinking attitudes to understand the Environment.

Key words: Compounds. Vermin compounds. Education

* Universidade Regional de Blumenau – FURB, bloco K – DAC, R. Antônio da Veiga, 140, Victor Konder – Blumenau-SC – 89012-900 – flavia@furb.br. ** Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Rua São Paulo, 1147, Victor Konder – Blumenau-SC – 89012-900

INTRODUÇÃO

Produzidos em todos os estágios das atividades humanas, os resíduos, em termos tanto de composição como de volume, variam em função das práticas de consumo e dos métodos de produção. As principais preocupações estão voltadas para as repercussões que podem ter sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente (solo, água e ar).

A compreensão da problemática do lixo e a busca de sua resolução pressupõem mais do que a adoção de tecnologias. Uma ação na origem do problema exige reflexão não sobre o lixo em si, no aspecto material, mas quanto ao seu significado simbólico, seu papel e sua contextualização cultural, e também sobre as relações históricas estabelecidas pela sociedade com os seus rejeitos.

A década de 1970 foi a década da água, a de 1980 foi a do ar e a de 1990 de resíduos sólidos, conforme Cavalcanti (1998). No Brasil, assim como nos Estados Unidos da América, iniciou-se a abordagem relativa a resíduos sólidos somente no limiar dos anos 1980, quando foi instaurado o *Superfund*, legislação específica que visava recuperar os grandes lixões de resíduos sólidos, os quais ainda existem espalhados nos EUA. E essa abordagem propiciou a Agência de Proteção Ambiental (EPA) a fazer uma legislação sobre resíduos sólidos, que constava no *Federal Register* n. 40.

Segundo Lerípio (2007), somos a sociedade do lixo, cercados totalmente por ele, mas só recentemente acordamos para este triste aspecto de nossa realidade. E ainda: dos 70% de embalagens que o Brasil tem potencial para reciclar está efetivamente transformando apenas 15% das mesmas. Ele diz que, nos últimos 20 anos, a população mundial cresceu menos que o volume de lixo por ela produzido. Enquanto de 1970 a 1990 a população do planeta aumentou em 18%, a quantidade de lixo sobre a Terra aumentou em 25%. Nos Estados Unidos, de acordo com Lerípio (2007), o grande volume de lixo gerado pela sociedade está fundamentado no famoso *american way of life* que associa a qualidade de vida ao consumo de bens materiais. Este padrão de vida alimenta o consumismo, incentiva a produção de bens descartáveis e difunde a utilização de materiais artificiais.

Na Europa, a situação dos resíduos é caracterizada por uma forte preocupação em relação à recuperação e ao reaproveitamento energético. A dificuldade

de geração de energia, que se deve aos escassos recursos disponíveis e aliada a um alto consumo energético, favorece a estratégia de reciclagem dos materiais e seu aproveitamento térmico. Na indústria do alumínio, por exemplo, 99% dos resíduos da produção são reutilizados, enquanto a indústria de plástico chega a 88% de reaproveitamento nas sobras. Do total de resíduos municipais europeus, 24% são destinados à incineração, sendo 16% com reaproveitamento energético.

Na China, país de extensão territorial considerável e com grande contingente populacional concentrado nas cidades, o povo considera os resíduos orgânicos como uma responsabilidade do cidadão, ou melhor, do gerador. Este tipo de valor cultural facilita a introdução de métodos mais racionais de controle dos resíduos sólidos, com participação ativa da população. Há um envolvimento individual do cidadão chinês com vistas à reintegração dos resíduos à cadeia natural da vida do planeta. A massa dos resíduos sólidos urbanos é composta predominantemente de material orgânico que é utilizado na agricultura. Assim, o resíduo não é visto como um problema, mas sim como uma solução para a fertilização dos solos, o que estimula a formação de uma extensa rede de compostagem e biodigestão de resíduos.

Resíduo é o resultado de processos de diversas atividades da comunidade, podendo ser de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e ainda da varrição pública, segundo Monteiro (2001). Os resíduos podem ser classificados segundo sua composição química:

- a. **Orgânico:** são compostos por café e chá, cabelos, restos de alimentos, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, parafina, aparas e podas de jardim;
- b. **Inorgânico:** composto por produtos manufaturados como plásticos, vidros, borrachas, tecidos, metais (alumínio, ferro, etc.), tecidos, isopor, lâmpadas, cerâmicas, porcelana, espumas, cortiças etc.

Segundo Séo (1997), 60% do total de material coletado são orgânicos e podem ser transformados em compostos de alta qualidade sendo utilizados em hortas e jardins. Desta forma, separando os resíduos nos grupos certos, restam a ser encaminhados para os aterros os resíduos classificados como rejeito, ou seja, aqueles que não podem ser compostados nem reciclados.

Reaproveitar os resíduos é promover o desenvolvimento sustentável, ou seja, satisfazer as necessidades presentes sem comprometer as necessidades das futuras gerações. Para tanto, a correta coleta e segregação dos mesmos é fundamental para diminuir a quantidade de lixo encaminhado aos aterros, minimizar a extração de recursos naturais e a poluição, economizar energia, gerar trabalho e renda com a reciclagem, conscientizar os cidadãos a respeitar o destino do lixo e a melhorar a qualidade do solo com o uso de compostos orgânicos, segundo Oliveira (2005).

A compostagem tem se apresentado como uma forma eficiente de reciclagem dos resíduos de animais e vegetais, sendo um processo de transformação de resíduos orgânicos em adubo humificado. Ela se subdivide em fases, como a fermentação, na qual o material alcança o estado de bioestabilização. Porém, quando bem caracterizada, permite que se use o composto como adubo, sem o risco de causar danos às plantas. Já a segunda é a maturação, na qual a massa em fermentação atinge a humificação, estado em que o composto apresenta melhores condições como fertilizante para o solo.

Outra maneira de transformar resíduos orgânicos em composto é através da vermicompostagem, ou seja, a utilização de minhocas aliada a microrganismos na realização da decomposição do material orgânico. Ela acontece em minhocários, os quais podem ser feitos com caixas de madeira, blocos de concreto, manilhas, bombonas e tijolos. As minhocas são compostadoras muito rápidas, podem comer a metade do seu próprio peso em resíduos por dia. O vermicomposto é o excremento das minhocas, sendo, portanto, um produto natural, estável, de coloração escura, rico em matéria orgânica, com nutrientes facilmente absorvidos pelas plantas.

OBJETIVO GERAL

Promover a sensibilização ambiental no bairro Victor Konder, principalmente na Escola Técnica do Vale do Itajaí (ETEV) e no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) em Blumenau, no ensino médio, através da montagem de composteira e vermicomposteira em escala piloto, na FURB.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar questionários junto à comunidade;
- Montar composteiras e vermicomposteiras;
- Realizar oficinas;
- Oferecer palestras e cursos a comunidade;
- Organizar reuniões junto à comunidade.

METODOLOGIA

Foram realizadas reuniões mensais para discussões e acompanhamento das diversas atividades do projeto, bem como para melhorar a interação da equipe. As atividades do projeto, tanto na Escola Técnica do Vale do Itajaí quanto no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, foram realizadas com alunos do ensino médio, relacionando-se o conteúdo com a disciplina Biologia. Assim, realizaram-se palestras com o tema Compostagem de Resíduos Orgânicos e Vermicompostagem, nas quais o assunto foi abordado com linguagem simples, utilizando-se de recursos audiovisuais (slides ilustrativos e explicativos). Dentro do tema proposto, foram apresentadas informações sobre tratamento e destino final dos resíduos, a forma de reaproveitamento do lixo, como classificá-lo, a coleta seletiva, resultado de resíduos recicláveis em matérias-primas para a indústria e os resíduos orgânicos em composto para utilização na agricultura, horticultura e jardinagem. Durante a palestra alguns questionamentos foram feitos pelos acadêmicos: dúvidas referentes ao processo de compostagem, como a mesma é realizada, se há possibilidade de realizar o processo de compostagem em casa. A vermicompostagem também gerou curiosidades: a estrutura (vermicomposteira ou minhocário a sua construção) necessita ser coberta ou não, se pode ser realizada em tanques, bombonas, caixas e manilhas de concreto. Os alunos do programa também perguntaram sobre o comportamento das minhocas e os benefícios do uso do vermicomposto.

O foco da palestra foi alertar os estudantes sobre a importância do descarte correto do lixo, evidenciando-se como o processo de segregação de resíduos sólidos e de compostagem dos resíduos orgânicos se faz necessário. Da mesma forma, o lixo não deve ser considerado e classificado como algo inútil e sem valor, mas como um potencial gerador

de diversos benefícios para comunidades e para o meio ambiente.

Após as palestras, foram aplicados questionários para obter informações sobre os alunos, tais como grau de conscientização sobre a questão dos resíduos, grau de instrução, renda familiar, faixa etária, se realiza aproveitamento integral de alimentos. O mesmo apresenta questões relevantes sobre o papel das pessoas perante a geração de resíduos, sobras das refeições e destino dos resíduos orgânicos.

As respostas dos questionários foram tabuladas visando elaborar uma cartilha para esclarecimento e sensibilização das pessoas quanto à reciclagem de resíduos, formas de aproveitamento de resíduos orgânicos, formação do húmus e suas utilidades.

Para um aprendizado mais dinâmico, utilizou-se também a prática de oficina: uma brincadeira simulando uma pescaria, na qual os alunos foram divididos em quatro equipes. Em cada peixinho de papelão aparecia a foto de um resíduo, o qual deveria ser classificado pelos alunos, como resíduo reciclável (metal, vidro, plástico ou papel), bem como resíduo orgânico, domissanitário (que podem ser reciclados ou não), agrotóxico (cuja embalagem precisa ser reenviada ao fabricante), pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, que são resíduos classificados como perigosos.

Para a montagem das vermicomposteiras, primeiramente, foram adquiridas duas bombonas de cinquenta litros, as minhocas, que foram doadas por um agricultor da região, que mantém uma produção de húmus em sua propriedade.

Iniciou-se o processo de montagem das vermicomposteiras cortando cada bombona ao meio e confeccionando-se telas de proteção para as mesmas, de forma a evitar a entrada de roedores ou ataque de pássaros. Forrou-se o fundo da bombona com esterco bovino bastante curtido (uma camada) e iniciou-se a contagem das minhocas, que totalizaram mil indivíduos, ficando 250 em cada bombona, sobre o esterco.

Nas bombonas n. 1 e 2 foram introduzidos os resíduos proveniente do processo de compostagem de 'cama de rato' (maravalha contaminada com fezes e urina de rato e camundongo do Biotério Central da Universidade), material compostado durante 4 meses. Nas bombonas n. 3 e 4 foram introduzidos resíduos orgânicos, mais especificamente restos de frutas e verduras provenientes do restaurante da Associação dos servidores da FURB-ASEF, os quais

foram cobertos com aparas de grama para manter-se a umidade e evitar atração de insetos, ratos ou aves pelo cheiro dos restos das frutas.

As bombonas que continham resíduos orgânicos n. 3 e 4 eram reabastecidas, uma ou duas vezes por semana, com cascas de frutas e verduras, como cascas de batata, melancia, cenoura, melão, manga, morango, folhas verdes, entre outros. Todos os alimentos eram cortados em pequenos pedaços, de forma a acelerar o processo de decomposição dos resíduos e facilitar a alimentação das minhocas. Depois de introduzidos, os mesmos eram novamente cobertos com aparas de grama.

O crescimento das minhocas e sua multiplicação, bem como a umidade dos compostos, foram regularmente acompanhados para assegurar a continuidade do experimento.

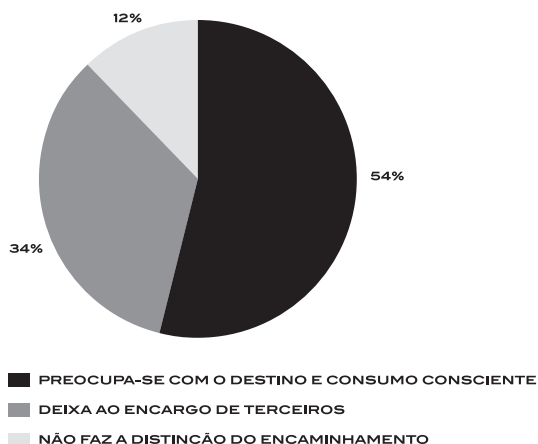
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através dos 795 questionários referentes à compostagem e vermicompostagem aplicados na Escola Técnica do Vale do Itajaí e no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, algumas informações importantes foram obtidas.

Diante da questão sobre qual o papel do aluno perante a produção de resíduos e a destinação correta, conforme pode ser observado no gráfico I, 54% responderam que se preocupam com o destino e o consumo consciente, 34% deixam ao encargo de terceiros, enquanto que 12% não fazem distinção do encaminhamento do resíduo que produzem.

GRÁFICO 1

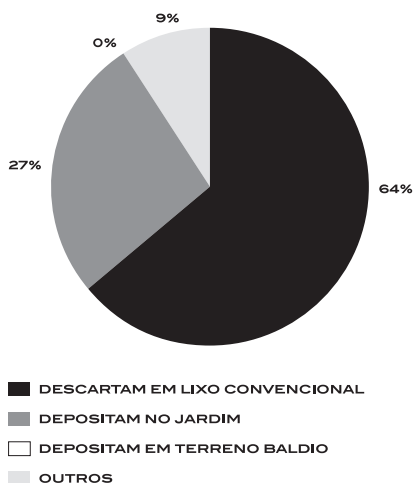
Quanto à produção de resíduos orgânicos



Quanto ao destino que as pessoas dão aos resíduos orgânicos, 64% responderam que depositam este tipo de resíduo no lixo convencional, como mostra o gráfico 2, deixando de aproveitar um resíduo rico em nutrientes para hortas e jardins e, ainda, aumentando o volume de lixo nos aterros sanitários.

GRÁFICO 2

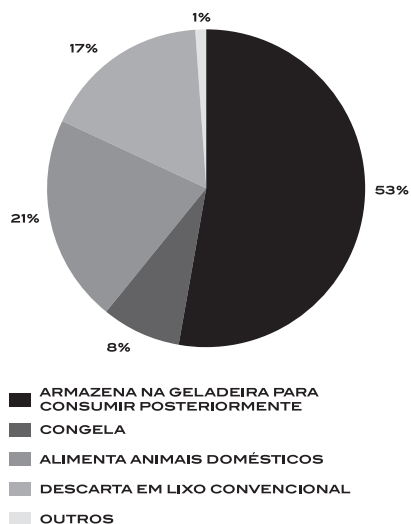
Destino dos resíduos orgânicos



Quanto à destinação das sobras das refeições, 53% as armazenam na geladeira para consumir posteriormente, 8% as congelam e 21% as usam para alimentar animais domésticos, conforme o gráfico 3. O resultado pode ser classificado como positivo, em vista que os alimentos não serão descartados, evitando-se o desperdício.

GRÁFICO 3

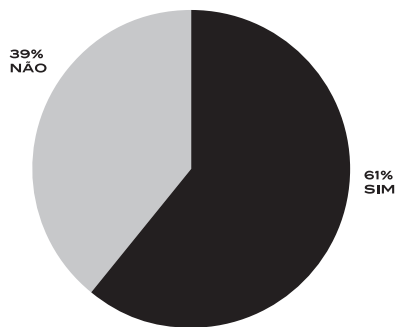
Destino das sobras de refeições



Observou-se também que 61% dos respondentes possuem horta ou jardim em suas residências, conforme mostra o gráfico 4. Este dado evidencia a necessidade de se levar ao conhecimento das pessoas quanto o aproveitamento dos resíduos orgânicos em suas hortas ou jardins, através da Compostagem e da Vermicompostagem, pode contribuir para melhoria do solo para a produção de frutas e verduras, e enriquecer o solo dos jardins.

GRÁFICO 4

Destino dos resíduos orgânicos em hortas ou jardins

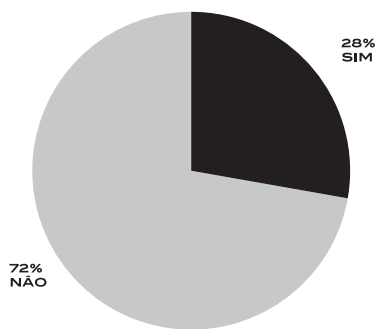


Sobre o aproveitamento integral dos alimentos, ou seja, utilizar folhas, cascas, caules e sementes na preparação de refeições, obteve-se um resultado preocupante, pois 72% dos entrevistados não aproveitam integralmente os alimentos, como mostra o Gráfico 5. Evidencia-se, assim, o desperdício destas

partes nutritivas de frutas, verduras e legumes, que poderiam servir como alimentação para muitas pessoas que, muitas vezes, nada possuem para se alimentar.

GRÁFICO 5

Aproveitamento integral dos alimentos



O produto das vermicomposteiras, ou seja, o vermicomposto, ao final do ano letivo de 2008, foi doado para uma associação no município de Gaspar, para ser utilizado em um canteiro de flores. O mesmo possuía aparência bastante homogênea, com coloração e cheiro de “terra de floresta”, o que indica estar maduro e em condições perfeitas para utilização. Da mesma forma, as minhocas foram doadas a um proprietário rural, também no município de Gaspar, o qual montou uma vermicomposteira em maior escala, cujo produto vem sendo utilizado para melhoria da qualidade do solo em sua pequena horta, vasos e jardins.

O enfoque multidisciplinar serviu para que a interação de disciplinas do ensino médio, especialmente da Biologia, contribuísse para o entendimento dos alunos em relação ao conteúdo proposto. A extensão universitária permite esta experiência, na qual a troca de conhecimentos teóricos e do ‘mundo da vida’ (questões do cotidiano) traz aos atores envolvidos um aprendizado completo. Pode-se relacionar o conhecimento na escola com atividades do dia-a-dia em casa, repensando nossas atitudes e decisões, fazendo desse projeto um caminho para entender o meio ambiente, que nada mais é do que o meio no qual estamos inseridos, ou seja, a nossa própria vida.

CONCLUSÕES

Diante do exposto pode-se concluir que: a maioria dos adolescentes desconhece o processo de compostagem e vermicompostagem; já as pessoas da melhor idade conhecem e sabem realizar a compostagem, mas muitas vezes por falta de espaço em suas residências, não realizam a compostagem dos resíduos orgânicos descartando-os juntamente com o lixo comum; A maioria dos entrevistados não realiza a vermicompostagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVALCANTI, J. E. A década de 90 é dos resíduos sólidos. *Revista Saneamento Ambiental*. n. 54, p. 16-24, nov./dez. 1998.
- LERIPIO, A. A. *Gerenciamento de resíduos*. <http://www.eps.ufsc.br/~lgqa/Coferecidos.html>. Acesso em: 7/12/2007
- MONTEIRO, J. H. P. et al. *Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- OLIVEIRA, A. M. G.; AQUINO, A. M. de; CASTRO NETO, M. T. de. *Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico*. Circular técnica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cruz das Almas, Bahia, dez. 2005.
- SÊO, E. H. *Manual de Agricultura Natural: unidade da vida*. São Paulo, 1997.