



## COMPOSTEIRA: ALTERAÇÕES AMBIENTAIS

C. K. Rosin<sup>1</sup>

P. B. Goettems<sup>2</sup>; C. Hames<sup>3</sup>; M. D. Frison<sup>3</sup>; L. Biasibetti<sup>1</sup>.

1 - Acadêmica de Ciências Biológicas. Departamento de Biologia e Química. Unijuí. Ijuí, RS. E-mail: cati\_kuchak@hotmail.com

2 - Acadêmica de Ciências Biológicas e Bolsista PIBEX - Unijuí. Departamento de Biologia e Química, Unijuí. Ijuí, RS  
3 - Professora do Departamento de Biologia e Química, Unijuí. Ijuí, RS.

### INTRODUÇÃO

O lixo doméstico, produzido no nosso cotidiano-constituído de restos de verduras, frutas, legumes, alimentos-pode ser considerado causador de poluição e de doenças, se não for selecionado e coletado de forma adequada. Mas, melhor que isso, o lixo tem propriedades que vão além do seu conceito de “inutilidade”. Aquilo que colocamos fora, considerado inadequado para nosso uso, resíduo descartável de um consumo mundial, possui sim inúmeras utilidades que podem trazer diversos benefícios para produção de novos alimentos e de energia.

A população brasileira (160 milhões de habitantes) produz diariamente 240 mil toneladas de lixo, sendo que 100 mil correspondem ao lixo domiciliar, do qual apenas 70% é coletado e em geral depositado a céu aberto (lixões, aterros ou cursos da água) (Campos, 1999). Esse gerenciamento, além de gerar poluição, atrai ratos, baratas, moscas e outros vetores de doenças parasitárias e infecciosas. Ao contrário de um problema social e de gestão ambiental, o lixo doméstico pode ser visto como uma solução para vários outros problemas.

Segundo Barbosa (2001), a humanidade despeja na natureza todos os anos 30 bilhões de toneladas de lixo. E quem mais sofre com a poluição são os recursos hídricos. Embora dois terços do planeta sejam água, apenas uma fração dela se mantém potável. Como resultado, a falta aguda de água já atinge 1,2 bilhões de pessoas em todo o mundo.

Cada brasileiro que viva até os 70 anos de idade vai produzir 25 toneladas de detritos (Lima, 1999). Além disso, o crescente aclave da população mundial requer uma produção eficiente de bens e consumo, para suprir necessidades de alimentação garantindo uma nutrição saudável a todos. Segundo o Ministério da Agricultura desde a safra 1990/1991, a produção agrícola tem crescido 5% ao ano, o que representa um acréscimo acumulado de 147% até o ciclo atual. Isso gera um desgaste no solo, consumindo seus minerais, e para reposição destes agricultores utilizam métodos de adubação orgânica. O lixo entra nesse contexto como um dos principais produtores de resíduos orgânicos que podem

garantir ao solo qualidade de nutrientes. Sua reciclagem gera um excelente adubo orgânico a ser usado no cultivo de hortaliças, frutíferas e plantas ornamentais, produção que ocorre por meio da compostagem (Aquino, 2008).

Segundo Pereira Neto (1998), a compostagem é um processo biológico de transformação desenvolvido em sistemas aeróbicos controlados, que propiciam a esterilização, mineralização e humificação dos resíduos orgânicos, gerando como produto final um composto que pode ter vários usos e aplicações. Este processo requer alguns cuidados importantes para evitar a presença de animais e odores indesejáveis.

### OBJETIVOS

Montar uma composteira como uma alternativa viável de reciclagem do lixo úmido, observando a possibilidade de utilizá-la como adubo para plantação doméstica ou em larga escala, melhorando a qualidade de nutrientes do solo.

E principalmente mostrar como deve ocorrer o monitoramento dos processos de compostagem para evitar o aparecimento de microorganismos patogênicos e odores desagradáveis, através de controles químicos e biológicos de temperatura, pH e umidade.

### MATERIAL E MÉTODOS

A Composteira foi desenvolvida durante as aulas do componente Estágio Curricular Supervisionado: Ensino em Ciências I, ministrado pelas professoras Clarinês Hames e Marli Dallagnol Frison, envolvendo a participação de estudantes dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Química da UNIJUÍ. Com a realização da montagem da composteira em uma aula e monitoramento do experimento durante o período de nove de Março a seis de Abril.

Foi solicitado aos acadêmicos que trouxessem resíduos sólidos produzidos em suas casas durante dois dias. Na aula o lixo foi pesado, totalizando 4.430g. Em seguida foi picado

para que a superfície de contato com o oxigênio fosse maior, possibilitando uma degradação aeróbica e mais rápida.

Materiais:

- Lixo úmido
- Uma caixa de vidro ou de madeira (tamanho médio 50x40cm)
- Serragem e folhas secas
- Termômetro
- Papel indicador universal de pH
- Tela de tule
- Elástico para prender a tela

Montagem da Composteira:

- Selecionamos o lixo para que ele tivesse apenas resíduos úmidos;
- Picamos os resíduos em pequenos pedaços;
- Escolhemos uma caixa de vidro de tamanho adequado à quantidade de resíduos;
- Adicionamos os ingredientes intercalando camadas de lixo com folhas secas;
- Foi realizado o monitoramos a temperatura de pH e umidade (pode ser realizado apertando pequenas quantidades de lixo) a cada três dias pela técnica responsável pelo Laboratório de Química.

- Observamos os microorganismos que começaram a se desenvolver no decorrer da degradação;
- Deixamos a caixa fechada com a tela para que pudéssemos coletar os microorganismos e se possível fazer a identificação;

Monitoramento da composteira:

As condições da compostagem devem ser balanceadas para uma decomposição eficiente e para evitar a produção de patógenos e odores desagradáveis. Observamos os seguintes aspectos:

- Ar em abundância: a mistura foi remexida a cada três dias, para que houvesse mais contato com o oxigênio.
- Água suficiente: foi realizado o controle da umidade, verificando se estava seco, adicionando água, ou no caso de água em excesso, no caso da dessa composteira, foi adicionado serragem.
- pH: foi medido o pH (que pode variar entre 5 e 9) para o controle dos microorganismos gerados no local e da eficiência da degradação enzimática.
- Temperatura: foi realizado o monitoramento da temperatura no centro e na lateral da composteira, que deve estar acima de 60°C em composteiras de grande porte e 40°C, também evita o aparecimento de microorganismos indesejáveis.

## RESULTADOS

Através da realização da composteira obtivemos a média de temperatura e de pH adequados para a degradação das substâncias dos resíduos sólidos úmidos em composteiras caseiras, de pequeno porte. Conseguimos observar diversas transformações durante o período de reciclagem do lixo, como:

- A proliferação de insetos em diferentes fases do seu desenvolvimento (pupa, larva e adulto);
- Geração de material orgânico (húmus);
- Moscas em Mudança na coloração da composteira;

- Fase larval e adulta (Díptera).
- Larvas de besouros (Coleóptera);
- Vespas em fase larvais e adultas (Himenoptera);
- Odores desagradáveis;

As temperaturas centrais e laterais variaram bastante no início da decomposição, chegando a um pico de 41°C, devido as reações de quebra das ligações químicas da matéria orgânica com a degradação pelos microorganismos, processo exotérmico, que libera energia na forma de calor. Conforme a matéria orgânica ia sendo degradada se transformando em outras substâncias a temperatura foi se estabilizando próximo a 30°C depois de aproximadamente 1 mês, temperatura ambiente durante aquele período de observações da composteira.

A variação de pH iniciou com 5 elevando gradativamente chegando a um pico de 9 e retornando a 8 se estabilizando nessa faixa, conforme a última observação. O pH em torno de 8 é considerado ideal para a adubação fértil, que para maioria dos vegetais o ótimo está entre 5 e 7, o que nos indica que a compostagem é um processo que garante a qualidade de minerais no solo quando usado como adubo, trazendo benefícios a eficiência da germinação de sementes.

O controle da umidade da composteira demonstrou que ela permaneceu na maioria do tempo normal, sendo necessário intervenção de serragem uma vez no início da degradação, pois este processo libera água na forma de vapor, e adição de água na última observação realizada, pois após a degradação de toda a matéria orgânica os insetos e microorganismos do local acabam consumindo a água ali existente para o seu metabolismo, além do fato das altas temperaturas durante esse período diminuírem a umidade do local.

Observamos a ocorrência de sucessão ecológica neste novo ecossistema, onde surgiram primeiramente larvas de díptera, que encontraram recursos suficientes para se desenvolver e após emergirem na fase adulta, apareceram também larvas de himenoptera e posteriormente larvas de coleopteros. Devemos ressaltar porém que pelo fato da composteira estar tampada com tela, alguns insetos do meio externo possam ter aproveitado os recursos do local para realizar ali a sua postura.

É importante ressaltar que quem manipula a composteira deve ter consciência do monitoramento que deve realizar dependendo do tipo de aplicação que deseja fazer, fatores como umidade e temperatura interferem nos processos de degradação e alteram o pH, fator considerado o mais importante se o objetivo da compostagem for para produção de húmus como adubo.

## CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos podemos concluir que a composteira é uma forma viável de reciclagem do lixo úmido produzido no nosso cotidiano, e que a mesma, se gerenciada da forma correta pode ser utilizada com fonte de nutrientes para adubação. Segundo Nascimento, *et al.*, (2005) podemos ver que as vantagens da reciclagem pela composteira são inúmeras, como:

- Melhorar na saúde do solo, ajudando na retenção e drenagem do solo melhorando sua aeração;

- Aumento da capacidade de infiltração de água, reduzindo a erosão;
- Dificulta ou impede a germinação de sementes de plantas invasoras;
- Aumenta o número de minhocas, insetos e microorganismos desejáveis, devido a presença de matéria orgânica, reduzindo a incidência de doenças de plantas;
- Mantém a temperatura e os níveis de acidez do solo;
- Ativa a vida do solo, favorecendo a reprodução de microorganismos benéficos às culturas agrícolas;
- Redução do lixo destinado ao aterro, com a conseqüente economia com os custos de aterro e aumento de sua vida útil;
- Processo ambientalmente seguro;
- Economia de tratamento de efluentes.

Além disso podemos observar a viabilidade de construção da composteira para ser utilizada em casa, transformando nossos restos de comida em adubo para jardins e hortas, pois os materiais utilizados na montagem da composteira são de fácil acesso e o processo realizado pode ser monitorado com tranqüilidade, dessa maneira os restos de alimentos podem ser reutilizados sem causar poluição ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

Aquino, Adriana. Como usar o lixo orgânico em casa? Revista Ciência Hoje. Edição 249, vol. 42. Pág. 6. Junho,

2008.

Barbosa, Bia. A natureza contra - ataca. Revista Veja. Edição 1 696. Abril de 2001.

Campos, Heliana Kátia Tavares. Criança no lixo nunca mais. Ciência e Ambiente, n.18, jan./jun.,pág.19 - 20. 1999. In: GIPEC. Geração e gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes das atividades humanas. 2ª Edição. Editora Unijuí, Ijuí, RS.2003.

GIPEC. Geração e gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes das atividades humanas. 2ª Edição. Editora Unijuí, Ijuí, RS.2003.

Lima, Maurício. Um bebê = 25 toneladas de lixo: Do nascimento a morte, essa é a quantidade de detritos que cada brasileiro vai produzir. Veja on - line. 17 de Março de 1999. veja.abril.com.br Acesso em 5 de Maio de 2009.

Nascimento, Adelina M. do. Química e Meio Ambiente: Reciclagem de lixo e química verde: papel, vidro, pet, metal, orgânico. Secretaria de Educação. Curso

Formação Continuada Ciências Da Natureza, Matemática E Suas Tecnologias. 2005.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. www.agricultura.gov.br. Acesso em 28 de Abril de 2009.

PEREIRA NETO, João Tinoco. Lixo Urbano no Brasil. Ação Ambiental, n.1, 1998. Viçosa, MG. In: GIPEC. Geração e gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes das atividades humanas. 2ª Edição. Editora Unijuí, Ijuí, RS.2003.