

PROJETO DE COMPOSTAGEM ARTESANAL CEFET/PA

Roseane TAVARES (01); Magali BRITO (02); Raimundo GONÇALVES (03); Sueli MIRANDA (04); Silvia SOUSA (05).

- (1) CEFET Pará, Rua Nova Pass. Marinho nº411 – Sacramento Cep: 66083495 – Belém- Pará - Brasil. Tel: (91) – 32646391/81321629. E-mail: rosebtdance@yahoo.com.br
(2) CEFET Pará, e-mail: magalicefet@yahoo.com.br
(3) CEFET Pará, e-mail: vergelino@yahoo.com.br
(4) CEFET Pará, e-mail: suelilage@yahoo.com.br
(5) CEFET Pará, e-mail: silvia-jussane@hotmail.com

RESUMO

A preocupação com os problemas ambientais nos leva a pensar sobre a questão dos resíduos sólidos. A procura por produtos sem fertilizantes artificiais, torna o composto orgânico uma alternativa viável para este problema. O objetivo do projeto é levar a comunidade escolar uma consciência ambiental e também mostrar que através da compostagem podemos melhorar a qualidade do solo. O projeto constitui-se na coleta de material orgânico, levado à área de compostagem e separando do material inorgânico. Feito em seguida a construção das pilhas. No período de bioestabilização e maturação, foi monitorada a quantidade de água colocada nas pilhas, temperatura, seres vivos e dimensões após o revolvimento, feito de três em três dias para arejá-lo, em um período de aproximadamente 120 dias, fazendo-se depois o peneiramento. Para testes, foram utilizados 10 vasos contendo três sementes em cada um. Sendo 3 com areia, 3 com adubo e 4 com ½ de areia e ½ de adubo. Por não ter sido trabalhado com sementes apropriadas para o plantio e não ter havido esterilização dos componentes de areia, o resultado não foi o esperado. Observamos brotamento em três vasos que continham apenas areia, em três havendo adubo e terra e um contendo adubo.

Palavras-chave: Compostagem, Resíduos sólidos, Consciência ambiental.

1 INTRODUÇÃO

O Projeto de compostagem artesanal realizado no Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará – CEFETPA surgiu devido à necessidade de propor uma diminuição da quantidade de resíduos sólidos que são gerados e levados diretamente aos lixões.

Uma das principais estratégias para a gestão de resíduos sólidos urbanos é a redução de seu volume, implicando em redução de custos operacionais pelo poder público municipal e, principalmente, minimizando o impacto sobre o meio ambiente.

Assim, a compostagem torna-se um instrumento eficiente para efetivar essa redução e apoiar atividades pedagógicas de educação ambiental, favorecendo maior conscientização dos cidadãos.

A compostagem é o processo de tratamento biológico realizado por meio da utilização de resíduos sólidos. No caso do projeto executado no CEFETPA, são utilizados restos de materiais orgânicos provenientes da roçagem do gramado da instituição e de folhas das árvores.

Dessa forma, O PROJETO DE COMPOSTAGEM ARTESANAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CEFET/PA, visa avaliar a interação da instituição a partir da produção do composto orgânico, como forma de incentivar e desenvolver a consciência ambiental do aluno.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Devido a um consumo exagerado tem-se verificado um aumento na produção de resíduos sólidos, fruto do avanço tecnológico, que infelizmente se diferencia do modelo de desenvolvimento sustentável. Como consequência, há um aumento de resíduos a serem tratados, sendo que a maioria desses é composto pela matéria orgânica (RUSSO, 2007). Um dos processos mais utilizados para lidar com esse material é a compostagem, que ajuda na redução desses resíduos que tem como destino final os aterros sanitários, viabilizando a economia de espaço físico nestes e tornando impossível a destinação inadequada nos lixões a céu aberto.

Segundo Gripi (2001), a compostagem é um processo biológico de decomposição de matéria orgânica que pode ser de origem animal ou vegetal. Este processo tem como resultado um produto que pode ser aplicado no solo para melhorar suas características produtivas, sem ocasionar riscos ao meio ambiente. As grandes vantagens da compostagem são:

- Economia de aterro;
- Aproveitamento agrícola da matéria orgânica;
- Reciclagem de nutrientes para o solo;
- Processo ambientalmente seguro;
- Eliminação de patógenos vinculados por vetores nocivos ao homem.

Este processo envolve transformações extremamente complexas de natureza bioquímica, promovidas por milhões de microorganismos do solo, que têm na matéria orgânica “in natura” sua fonte de energia, nutrientes, minerais tais como: carbono, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, que são assimilados em maior quantidade pelas raízes, além de ferro, zinco, cobre, magnésio, bário e outros que são absorvidos em quantidades menores e por isto, denominados de micronutrientes, fornecendo condições adequadas aos microorganismos para que esses degradem a matéria orgânica e disponibilizem nutrientes para as plantas. Vale ressaltar que quanto mais diversificados os materiais com os quais o composto é feito, maior será a variedade de nutrientes disponíveis.

A cadeia alimentar que ocorre na pilha de compostagem é de extrema importância para o balanceamento da população de organismos, aumentando a eficiência do processo. A pilha de compostagem tem uma organização complexa de organismos vivos. As bactérias e os fungos decompõem primeiramente a matéria orgânica do lixo. Organismos de uma única célula (protozoários), pequenos vermes (nematódeos) e

aracnídeos se alimentam das bactérias e fungos. Nematódeos e aracnídeos predatórios e outros invertebrados (piolhos d'água, miriópodes, besouros) se alimentam dos protozoários (FREUDENRICH, 2007).

Além desse fator, também é necessário condições físicas e químicas adequadas para a formação de um produto de boa qualidade, como: controle da umidade, que deve ser no mínimo de 40%, pois com 35% a atividade microbiana será afetada e inferior a 12 % será cessada; da aeração, que é importante porque garante o fornecimento de oxigênio a decomposição aeróbica e o aquecimento do composto, eliminando patógenos; e da temperatura, que é ocasionada devido a fermentação da matéria orgânica, sendo que este processo é exotérmico, portanto tem-se certeza de que esta havendo a decomposição da matéria orgânica pelo calor que é liberado.

O composto orgânico deve apresentar as seguintes características (LIMA, 1995):

- **Aspecto Homogêneo:** Apresentando uma igualdade com relação às partículas, as quais não podem apresentar granulometria diferente, pois grãos maiores ainda estão em decomposição, por isso devem ser retirados para evitar a acidez do adubo orgânico.
- **Cor Escura:** Aspecto que demonstra a eficácia do processo, pois a cor escura indica que o composto possui umidade, húmus e nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta.
- **Odor:** Deve ser tolerável, com cheiro característico de terra mofada.
- **Granulometria:** consiste de partículas finas com dimensões variadas, de 0,1 a 2,0 mm. Alguns sistemas menos eficientes podem produzir composto de maior granulometria, além de conter impurezas prejudiciais às plantas, como vidro, pedras e etc.
- **Temperatura:** quando exposto ao ar livre. Próximo a temperatura ambiente, 3 a 5 graus centígrados superior. Ela não deve aumentar quando o composto estiver disposto em leiras ou monte após o tempo estimado de cura, pois isso representa intensa atividade biológica, e uma condição estável, não podendo ser aplicado diretamente nas culturas termosensíveis.

3 METODOLOGIA

Este projeto foi desenvolvido em etapas, baseado no sistema Kiehl.

3.1 Primeira Etapa

Nesta etapa foi realizada a coleta de matéria orgânica das áreas verdes desta IFE (ver Figuras 1) como gramas, folhas, sementes de castanholas e miriti; coletados pelos funcionários responsáveis pela limpeza. Logo após levados até a área de compostagem, onde houve a remoção do material inorgânico (plásticos, embalagem de bombons etc.) presente no material orgânico coletado (ver Figura 2).



Figuras 1 – Área verde da IFE



Figura 2 – Material orgânico coletado

3.2 Segunda Etapa

Os resíduos foram dispostos em pilhas com dimensões aproximadamente de 1,00 m de altura e 1,00 de largura. As pilhas foram formadas exclusivamente por material verde, sendo intercalado apenas com resíduos do peneiramento das pilhas anteriores. Essas pilhas ficaram dispostas em uma área coberta, localizada no bloco N desta instituição.

3.3 Terceira Etapa

Nesta etapa inicia-se o processo de decomposição da matéria orgânica, ou seja, a biodigestão (ver Figura 3); em seguida o período de bioestabilização e maturação (ver Figuras 4) desses resíduos sólidos. Foi monitorada a quantidade de água colocada nas pilhas, verificando-se a temperatura, as dimensões após o revolvimento da matéria orgânica e os seres vivos presentes na mesma. O revolvimento do material foi feito de três em três dias para arejá-lo, aumentando a demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Com isso, o metabolismo das bactérias aeróbias tende a elevar-se, proporcionando uma melhor eficácia no processo de decomposição, juntamente com os outros seres vivos presentes no material. Tendo esse processo uma duração de aproximadamente 120 dias. Sendo feito o peneiramento do composto posteriormente, utilizando-se uma peneira circular granulométrica, de diâmetro de 22 cm. Após o peneiramento, o composto apresenta grãos pequenos. Já os grãos maiores serão reaproveitados nas pilhas seguintes para dar continuidade ao processo de decomposição.



Figura 3 – Biodigestão da matéria



Figura 4 - Composto bioestabilizado

3.4 Quarta Etapa

Realização de análise do crescimento dos vegetais plantados nas culturas.

Para analisarmos o crescimento dos vegetais plantados, utilizamos 10 vasos contendo 3 sementes de milho em cada um, sendo que todos ficaram expostos ao sol. Para tal análise foram realizados os seguintes procedimentos:

1ª Fase: preparação de 10 vasos para plantio (garrafas de PET cortadas).

2ª Fase: Foram produzidas as misturas, assim descritas:

- 3 vasos somente com areia
- 3 vasos somente com adubo
- 4 vasos com $\frac{1}{2}$ de areia e $\frac{1}{2}$ de adubo

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

4.1 Análise do crescimento dos vegetais (ver Figuras 5 e 6).



Figuras 5 - Mudanças em crescimento



Figura 6 – Muda crescida

4.2 Resultados

▪ Composto:

A partir do dia 15 de Janeiro de 2007 deu-se início ao processo de revolvimento do composto que passou por um período de bioestabilização e maturação, que durou 120 dias.

Nesse período a temperatura oscilou entre 30°C e 54°C, a umidade foi observada apenas pelo contato, a quantidade de água utilizada foi de 10 a 48 litros e observamos também a presença de seres vivos.

Desse modo, no dia 27 de Maio de 2007 o composto foi peneirado apresentando aspecto homogêneo de cor escura com partículas pequenas de odor agradável, semelhante a cheiro de terra molhada demonstrando a eficácia no processo, indicando que o composto estava pronto para ser utilizado, em seguida acondicionado em uma saca. Não foi possível fazer análise laboratorial para micro e macro nutrientes (ver Figura 7).



Figura 7 – Aspecto final

▪ Crescimento

Após a bioestabilização do composto foi feito o plantio, acompanhamento e análise do crescimento (ver Tabela 1)

Início da análise: 28 de Maio de 2007

Tabela 1 - Análise do crescimento dos vegetais

Vasos	Adubo	Areia	Adubo e Areia	Observação	Altura (cm)
Nº 01	X	-----	-----	Não brotou	-
Nº 02	X	-----	-----	Não brotou	-
Nº 03	X	-----	-----	Brotou	55
Nº 04	-----	X	-----	Brotou	19
Nº 05	-----	X	-----	Brotou	21
Nº 06	-----	X	-----	Brotou	17
Nº 07	-----	-----	X	Não brotou	-
Nº 08	-----	-----	X	Brotou	51
Nº 09	-----	-----	X	Brotou	40
Nº 10	-----	-----	X	Brotou	54

5 CONCLUSÃO

Através da tabela, podemos observar que, de uma maneira geral, houve 70% de brotamento. Nos vasos somente com adubo houve 33,33% de brotamento, nos vasos somente com areia 100% e nos com 50% de areia e 50% de adubo 75%.

Quanto ao crescimento do vegetal, observamos que nos vasos contendo 100% de adubo e nos vasos contendo 50% de adubo e 50% de areia, houve um bom desenvolvimento dos vegetais, apresentando alturas aproximadas. Enquanto que nos vasos com 100% de areia o vegetal não se desenvolveu adequadamente, apresentando um crescimento inferior aos observados anteriormente. Com isto concluímos que o composto orgânico contém os nutrientes necessários que uma planta exige para o seu desenvolvimento.

Talvez o não brotamento dos 3 vasos (2 com 100% de adubo e 1 com 50% de adubo e 50% de areia) pode ter ocorrido devido o manuseio não adequado ou em relação a qualidade da semente plantada (milho para alimentação animal), pois as sementes são oriundas da compra em supermercado e devido ter sido desenvolvido sem o acompanhamento de um engenheiro agrônomo

REFERÊNCIAS

Aprendendo fazer compostagem. Disponível em:

<www.planetaorganico.com.br> Acesso em: 21 agosto 2007.

Compostagem e composto: definição e benefícios. Disponível em:

<www.planetaorganico.com.br> Acesso em: 14 agosto 2007.

FREUDENRICH, C.C. Como funciona a compostagem. Disponível em:

<<http://casa.hsw.uol.com.br>> Acesso em: 14 agosto 2007

FREUDENRICH, C.C. Fazendo a compostagem. Disponível em:

<<http://casa.hsw.uol.com.br>> Acesso em: 14 agosto 2007.

IMBELLONI, R. O que é compostagem. Disponível em:

<www.resol.com.br> Acesso em 21 agosto 2007.

RUSSO, R. Compostagem. Disponível em:

<<http://educar.sc.usp.br>> Acesso em 21 agosto 2007.

SILVA, F.C. DA Reciclagem e compostagem do lixo urbano. Disponível em:

<www.iac.sp.gov.br> Acesso em: 27 agosto 2007.

GRIPPII, S **Lixo Reciclagem e sua História: guia para as prefeituras brasileiras**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001

LIMA, L **Lixo Tratamento e Biorremediação**. 3 ed ver e amp. São Paulo: Hemus, 1995.