

BIODEGRADAÇÃO

A COMPOSTAGEM DO LIXO DOMÉSTICO

Em condições adequadas, todos os compostos naturais podem ser biodegradados. As populações microbianas mistas do ambiente degradam as substâncias orgânicas através de numerosas reações, sem que sejam necessários cuidados assépticos ou culturas puras. Em condições aeróbias, os produtos finais da mineralização da matéria orgânica são dióxido de carbono (CO₂) e água; em condições anaeróbias, forma-se biogás.

Na compostagem, uma etapa intermediária da mineralização, os próprios microrganismos do lixo degradam a matéria orgânica previamente fragmentada e misturada. A ação microbiana inicia a degradação da matéria orgânica, liberando energia, CO₂, H₂O e nutrientes (N, P, K, S).

O aumento da temperatura estimula o crescimento de uma flora termófila, acelerando a decomposição e eliminando patógenos, ovos de parasitas e sementes de ervas daninhas (sanitização).

À medida que a atividade microbiana decresce, o sistema se estabiliza e amadurece até perder todo o seu potencial de biodegradação. No fim do processo, o substrato conterá nutrientes, compostos de decomposição lenta (lignina) e ácidos húmicos. O *compost* se caracteriza pela cor (marrom escuro ou preto) e o cheiro de terra

BIBLIOGRAFIA

CORNELL COMPOSTING / COMPOSTING IN SCHOOLS <http://compost.css.cornell.edu/CIC.html>

MALAJOVICH, M.A. Biotecnologia. 1. *Fundamentos*. Rio de Janeiro, Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2009. Disponível em <http://www.bteduc.bio.br>

BIODEGRADAÇÃO / A COMPOSTAGEM DO LIXO DOMÉSTICO

ATIVIDADE PRÁTICA

A compostagem é um processo biológico aeróbio no qual os microrganismos (fungos e bactérias) transformam a parte orgânica do lixo em um material estável, denominado *compost*, utilizado na agricultura como adubo e como modificador da estrutura do solo.

OBJETIVO

Acompanhar as transformações da matéria orgânica durante a compostagem.

MATERIAIS

Coluna de compostagem, construída como indicado no Guia 21 (*Biodegradação: construção de uma coluna de compostagem*).

Material para montar a coluna, como indicado no Guia 22 (*Biodegradação: montagem de uma coluna de compostagem*).

2 termômetros.



PROCEDIMENTO

1. Montar a coluna de compostagem.
2. Colocar um dos termômetros com o bulbo no interior da parte inferior da coluna e o outro do lado da coluna.
3. Registrar diariamente a temperatura no interior da pilha, durante a primeira semana.
4. Registrar semanalmente as mudanças observadas: temperatura, pH, aspecto do lixo, cheiro, tamanho da pilha.
5. Encerrar o experimento depois de, pelo menos, um mês.

BIODEGRADAÇÃO / A COMPOSTAGEM DO LIXO DOMÉSTICO

NOSSO COMENTÁRIO

O processo começa à temperatura ambiente, com o crescimento de microrganismos mesófilos (bactérias e fungos) que formam ácidos e liberam energia, provocando o aumento da temperatura. Desenvolvem-se então os microrganismos termófilos (bactérias, actinomicetos e fungos), que degradam diversas substâncias (proteínas, gorduras, hemicelulose e celulose), alcalinizando o pH. Depois de aproximadamente 15 dias, a temperatura declina até alcançar a temperatura ambiente, favorecendo o crescimento dos microrganismos mesófilos (bactérias, actinomicetos e fungos) que neutralizam o pH, degradam lentamente a lignina e formam compostos húmicos.

Ao longo da compostagem, o volume de lixo se reduz consideravelmente até formar o *compost*, um material de cor escura e cheiro agradável de terra. O teste de estabilidade permite verificar se o *compost* está pronto.



Teste de estabilidade

Umedecer um pouco do *compost* e colocá-lo em um frasco. Manter o frasco bem fechado, durante vários dias. Se ao abrir o frasco o cheiro for agradável, pode-se considerar que o *compost* está estabilizado. Caso contrário, ou se for observada a aparição de micélio, pode-se afirmar que o *compost* ainda não está pronto.

OBSERVAÇÃO: Nas pilhas de compostagem ao ar livre, que processam volumes maiores de 1 m³, o calor se dissipa lentamente e a temperatura interna pode chegar a 70^o C. No laboratório de ensino, com este modelo de coluna, observamos diferenças de 5^o C em relação à temperatura ambiente.

COMO MONTAR UM PROJETO

Comparar o desenvolvimento da biodigestão em colunas com outras proporções C:N (50:1, 15:1).

Comparar o desenvolvimento do processo em condições normais e quando a coluna é inoculada com húmus de minhoca.

Comparar o tempo de degradação de diversos materiais na coluna de compostagem (plásticos, bioplásticos, papéis etc.).