

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS ESSENCIAIS PARA A EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM

Bolsista: Vicente Tesser Cardoso

Pesquisadores: Mara Zeni, Rosmary N. Brandalise, Bárbara A. Zoppas, Ana M.C. Grisa, Jalma M. Klein

INTRODUÇÃO

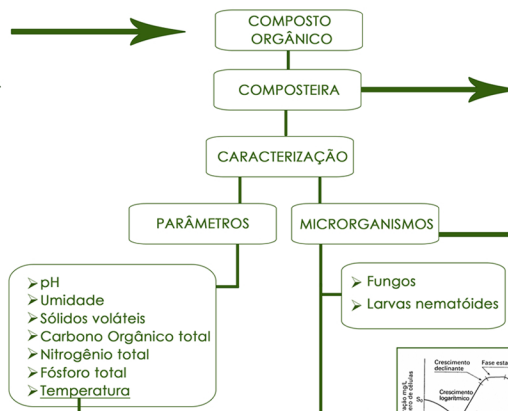
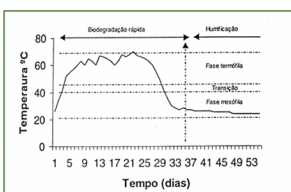
É de interesse tecnológico estudar métodos e processos que permitam avaliar a degradação de materiais poliméricos. O estudo da degradação de materiais poliméricos pode ser realizado após exposição destes em diferentes meios como: aterro sanitário, composteira e diretamente em contato com colônias selecionadas de microrganismos.

Como parte de um projeto maior desta instituição, este trabalho se propôs a analisar os parâmetros do processo de compostagem e os microrganismos envolvidos na oxidação de filmes poliméricos utilizados como embalagens.

OBJETIVO

- Analisar a evolução da degradação do composto orgânico em processo de compostagem;
- Identificar os microrganismos do tipo fungos, presentes no processo de compostagem.

METODOLOGIA



1. Amostra líquida da lavagem dos filmes;
2. Inoculação em placa de ágar-Sabourau-dextrose;
3. Incubação durante 7 dias;
4. Crescimento e retirada das colônias para identificação da micromorfologia.

- pH
- Umidade
- Sólidos voláteis
- Carbono Orgânico total
- Nitrogênio total
- Fósforo total
- Temperatura

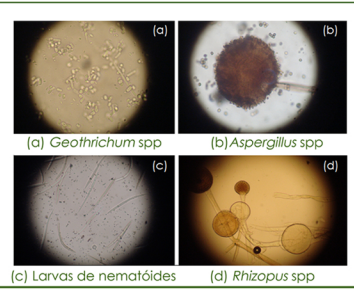
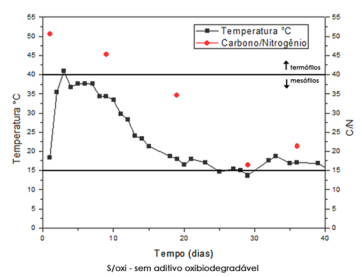
- Fungos
- Larvas nematóides



RESULTADOS

MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM

Concentração de aditivo(%)	Métodos	Tempo (dias)														
		0			10			20			30			40		
		S/Oxi	Oxi A	Oxi B	S/Oxi	Oxi A	Oxi B	S/Oxi	Oxi A	Oxi B	S/Oxi	Oxi A	Oxi B	S/Oxi	Oxi A	Oxi B
pH a 25 °C	Potenciométrico	4,8	5,4	7,1	7,5	8,3	8,3	8,0	8,5	8,4	8,2	8,9	8,2	8,2		
Umidade (%)	Gravimetria	78,5	84,7	83,0	85,4	81,0	80,6	82,4	80,0	80,4	81,9	80,7	81,6	79,3		
Sólidos voláteis (%)	Gravimetria	78,2	72,6	72,9	74,1	75,4	76,0	74,5	71,6	68,6	73,9	66,3	69,1	69,3		
Carbono Orgânico (%)	Walkley-Black modificada	73,4	84,6	84,1	85,7	88,4	86,6	81,0	82,7	81,8	86,1	80,2	85,1	80,9		
Nitrogênio total (%)	Titometria com destilação prévia	1,5	1,9	1,9	2,6	1,7	3,1	1,0	3,2	2,2	1,9	2,4	1,6	3,2		
C/N		50,6	45,2	28,0	21,6	34,6	18,0	53,6	16,4	23,7	29,1	21,3	34,4	15,8		
Fósforo total (%)	Colorimetria	0,9	0,9	1,0	1,2	0,3	0,2	0,3	0,1	0,1	1,3	1,6	0,8	1,2		



Os microrganismos encontrados no processo de compostagem podem ser caracterizados como mesófilos devido ao seu surgimento e crescimento na faixa de temperatura de 15 a 40°C. Destes, o *Aspergillus* pode ter características de termófilo. O pH do início do processo foi favorável para o desenvolvimento dos microrganismos evidenciados.

- O pH do processo variou de 4,8 a 8,9, esse aumento indica que a atividade microbiana ocorreu efetivamente.
- Como resultado das condições meteorológicas durante o experimento, a umidade variou de 78,5 ao valor máximo de 85,4%, valores considerados elevados para o processo de compostagem. Contudo superiores a 40%, que é o valor mínimo de umidade para uma eficiente atividade microbiana.
- O teor de sólidos voláteis diminuiu de 78,2 a 66,3% indicando que o processo de degradação do composto orgânico está ocorrendo.
- A relação carbono/nitrogênio (C/N) inicial de 50/1 diminuiu após 40 dias de experimento, indicando a eficiência do processo de degradação, e que o mesmo continua em atividade.

Observou-se durante os 40 dias do experimento a evidência de temperaturas favoráveis ao desenvolvimento de microrganismos mesófilos. A temperatura característica dos termófilos ocorreu em um único período. Assim como a temperatura diminuiu, assim como a relação C/N com o passar do tempo.

CONCLUSÃO

Os parâmetros monitorados no experimento permitiram avaliar a eficiência do processo de compostagem. Foi possível concluir pela relação C/N que o processo de degradação do composto orgânico continua em atividade. Foram identificados os fungos dos tipos *Geothrichum* spp, *Aspergillus* spp, *Rhizopus* spp além de larvas de nematóides. A temperatura, o pH, e a relação C/N mostraram-se adequados para evolução destes. A umidade do meio esteve acima do mínimo necessário para uma eficiente atividade microbiana.

REFERÊNCIAS

1. Y. ORHAN, J. HRENOVIC, H. BUYKUNGOR Acta Chim. Slov, 2004, 51, 579-588.
2. F.M.S. MOREIRA; J. SIQUEIRA, Microbiologia e Bioquímica do Solo, Editora UFLAS, 2002.
3. D.M. MILES, G.SCOTT, Polymer Degrad. Stab. 2006, 91, 1581-1592.
4. N. PESSIN; S.M. CONT, V.E. SCHNEIDER; J. CADORE; D. ROVATI, 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005, p.1-6.
5. R. MOHEE; G. D. UNMAR; A. MUDHO; P. KHADDOO Waste Management. 2008, 28, 162, 1629.
6. M. KOUTNY, P. AMATO, M. MUCHOVA, J. RUZICKA, A. DELORT - Soil bacterial strains able to grow on the surface of oxidized polyethylene film containing prooxidant additives. International Biodeterioration & Biodegradation 63 (2009) 354-357.