

MONITORAMENTO DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM ATRAVÉS DOS PARAMETROS DE pH E TEMPERATURA

Marisa Isabel Weber [1]
Geni Portela Radoel [2]
Antonio Klemba Hartkopp [3]
Eliete Aparecida Stabach [4]
David Rossa Neto [5]
Fernanda Bonato [6]
Silvio Gabriel Souza Porceli [7]
Wellington Hartmann [8]



OLAM – Ciência & Tecnologia, Rio Claro, SP, Brasil – ISSN: 1982-7784 – está licenciada sob [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Palavras-chave: Variação da Temperatura. Variação do pH. Pilha de Compostagem. Umidade. Relação C/N. Fazenda Experimental da Universidade Tuiuti do Paraná.

INTRODUÇÃO

A compostagem é praticada desde a História antiga, sendo realizada de forma empírica. Gregos, romanos e povos orientais já sabiam que resíduos orgânicos podiam ser retornados ao solo, contribuindo para sua fertilidade. No entanto, só a partir de 1920, com Alberto Howard, é que o processo passou a ser pesquisado cientificamente e realizado de forma racional (FERNANDES; SILVA, 1999).

A técnica da compostagem foi desenvolvida com a finalidade de se obter mais rapidamente e em melhores condições a estabilização da matéria orgânica. No processo da compostagem os restos são amontoados, irrigados, preferencialmente revolvidos e se decompõem em menor tempo, produzindo um melhor adubo orgânico (KIEHL, 2004).

OBJETIVO GERAL

Avaliar o processo de compostagem através dos parâmetros de pH e temperatura.

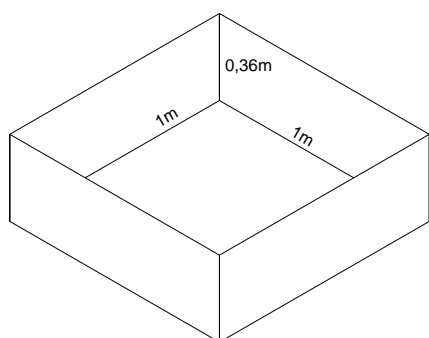
MATERIAL E MÉTODOS

O monitoramento do processo de compostagem foi realizado utilizando parâmetros de pH e temperatura e um procedimento simples para verificar o teor de umidade descrito posteriormente. Foram adotadas estas análises e procedimento, por serem eficientes, de baixo custo e de fácil utilização, principalmente por pequenos proprietários rurais.

A pilha de compostagem estática foi construída em uma antiga baia de animais com 6 m² de área total, com cobertura e piso em concreto plano, apresentando ventilação na parte posterior e anterior do sistema. A pilha apresenta as seguintes dimensões: área de base 1,0m² e altura de 0,36m, conforme demonstrado na Tabela 1 e na Figura 1. O formato escolhido para a pilha foi de um trapézio. O sistema foi instalado na Fazenda Experimental da Universidade Tuiuti do Paraná, localizada BR- 376, Km-634, Estrada do Taquaral Queimado-Contenda-São José dos Pinhais (PR).

Tabela 1 – DIMENSIONAMENTO DA PILHA

Dimensões (m)		
Altura	Comprimento	Largura
0,36	1,0	1,0



(1a)



(1b)

Figuras 1a e 1b: Dimensões da pilha de compostagem estática.

Para a realização desta pesquisa foram utilizadas como matéria orgânica fezes de bovinos ricas em nitrogênio e silagem de milho rica em carbono como material estruturante, que auxilia na circulação de oxigênio na leira, foi utilizado pedaços de madeira. Estes materiais foram obtidos na própria Fazenda Experimental da Universidade Tuiuti do Paraná.

A montagem da pilha de compostagem foi realizada em três camadas. Cada camada foi montada misturando 140 kg de silagem e 40kg de fezes bovina, acrescentando-se 40 litros de água, incluindo pedaços de madeira aleatoriamente na pilha, para ajudar na aeração.

O monitoramento do sistema foi avaliado através dos parâmetros pH e temperatura, utilizando-se fita reativa para pH de 0 a 14 (Merck) e termométrico de temperatura de -10 a 80°C . O monitoramento dos parâmetros da compostagem foi realizado por um período de 47 dias.

As datas avaliadas foram: 3° , 6° , 10° , 22° , 31° e 47° dia sendo que em cada data foi verificada primeiramente a temperatura interna, introduzido um termômetro no interior da leira (pilha), temperatura ambiente e em seguida o pH, através da fita reativa.

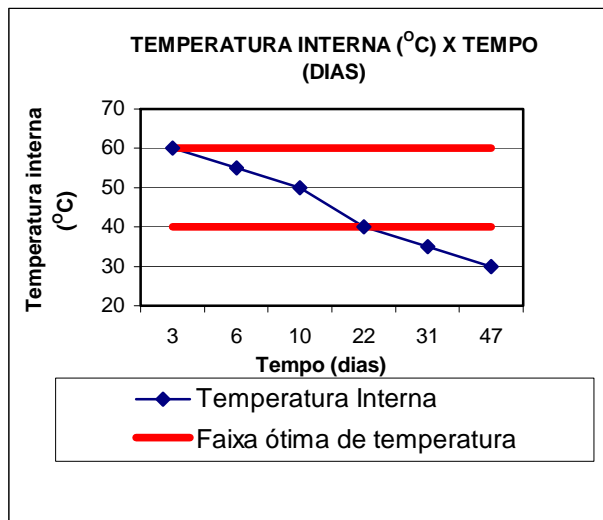
O sistema para verificar a umidade foi realizado de uma maneira simples, conforme o objetivo do trabalho, constituindo-se em retirar da pilha uma pequena quantidade do composto e apertando-o com a mão. Se por este procedimento ficarem algumas gotas de água na mão, considera-se que a umidade está boa, não sendo necessário acrescentar água.

Após este procedimento realiza-se o revolvimento das pilhas, com auxílio de uma pá e o acréscimo de água se necessário.

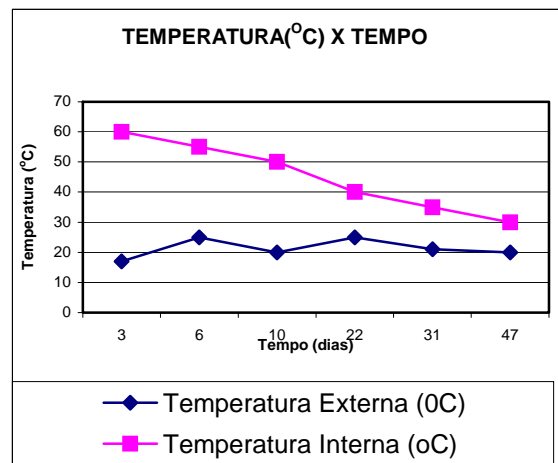
APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O sistema de compostagem foi analisado através do pH, temperatura e umidade. No período de 47 dias de monitoramento do sistema, foram realizadas 7 amostragens.

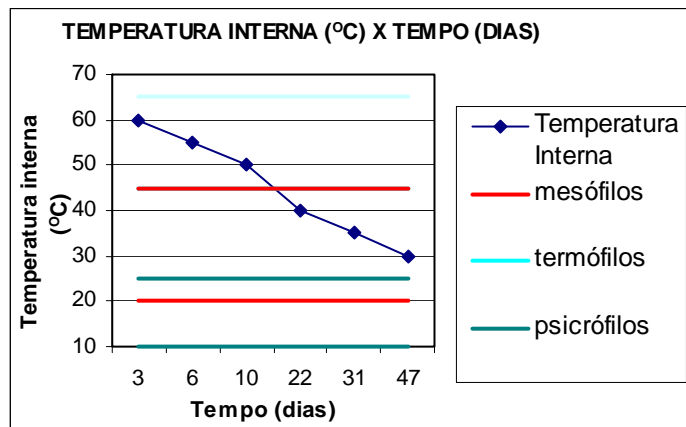
Na Figura 2a estão apresentados os valores de temperatura, durante o período do experimento. Nesta figura pode-se também observar que a temperatura até o 22º dia esteve entre os valores considerados ótimos de 40 a 60°C (ANTONIO; DAMIÃO, 1999). Na Figura 2b pode-se observar que os valores da temperatura interna da pilha mantiveram-se durante todo o monitoramento acima dos valores da temperatura ambiente, indicando a presença de organismos vivos. Na Figura 2c pode-se observar comparativamente a temperatura interna da pilha em relação às faixas de temperatura ótima das classes de microrganismos. No processo de compostagem participam ativamente os microrganismos aeróbios facultativos. Entre as datas do 22º ao 47º dia a temperatura manteve-se na faixa dos microrganismos mesófilos (20º a 45ºC), as primeiras datas apresentaram temperatura na faixa dos microrganismos termófilos (45º a 65ºC).



(2a)



(2b)



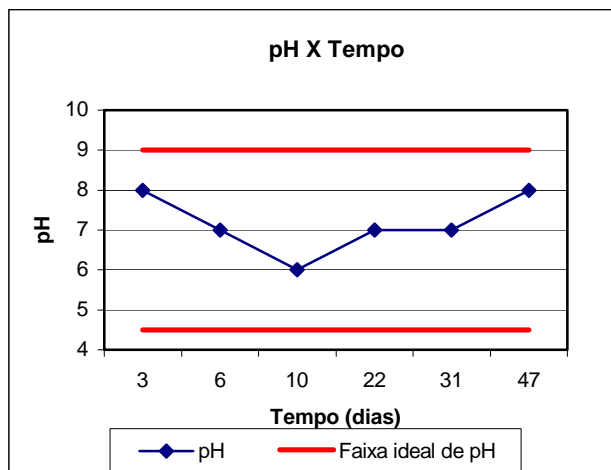
(2c)

Figuras 2a; 2b e 2c – Monitoramento de temperatura durante o experimento.

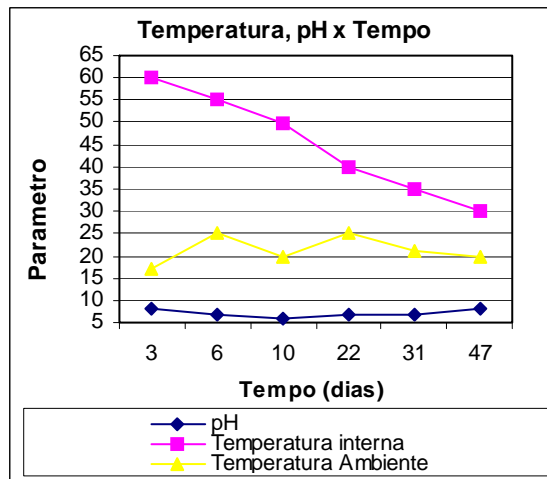
Na Figura 3a estão demonstrados os valores de pH, durante o experimento, observando que os valores encontrados mantiveram-se entre a faixa ideal segundo Pereira Neto (1996), 4,5 e 9,0. Na Figura 3b pode-se verificar o comportamento da temperatura interna da pilha e da temperatura ambiente. Observando que a temperatura ambiente não influenciou a temperatura interna da pilha.

Os valores do pH este apresentam uma pequena elevação progressivamente, este aumento deve ocorrer até atingir um valor próximo de 9,0 indicando o meio

básico no final do composto. Com a temperatura ocorre o inverso; ela decai até atingir valores próximos a temperatura ambiente no final do composto.



(3a)



(3b)

Figuras 3a e 3b – Monitoramento do pH.

CONCLUSÃO

Os dados resultantes da avaliação do sistema de compostagem através dos parâmetros de pH, temperatura e umidade, sendo estes realizados de maneira simples, por um período de 47 dias, apresentou resultados indicativos do desenvolvimento do sistema.

O processo demonstrou ser viável, proporcionando uma alternativa eficiente para a utilização de resíduos orgânicos da pecuária.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, F.; SILVA, S.M.C. Fundamentos do processo de compostagem aplicado ao tratamento de biossólidos. In: **Manual prático para compostagem de biossólidos**. Rio de Janeiro; PROSAB; 1999. 84 p

KIEHL, E. J. **Manual de compostagem**. Piracicaba: Livrocercos, 3ª edição, 2004.

ANTONIO, N.W.; DAMIÃO, C.D. **Variação da temperatura na compostagem de resíduos sólidos orgânicos**. Vitória: Consórcio das Bacias dos Rios Santa Maria/Jucú, Vitória, ES – Brasil, 1999.

PEREIRA NETO, J.T. **Manual de Compostagem**: processo de baixo custo. Belo Horizonte: UNICEF, 1996. 56 p.

Informações sobre os autores:

[1] Marisa Isabel Weber – <http://lattes.cnpq.br/1270689859783865>
Professora do Curso de Engenharia Ambiental da UTP, Engenheira Civil, M.Sc.
Contato: mariweber@iq.com.br

[2] Geni Portela Radoel – <http://lattes.cnpq.br/1837907251832820>
Aluna do Curso de Graduação de Engenharia Ambiental – UTP.
Contato: geniportela@brturbo.com.br

[3] Antonio Klemba Hartkopp – <http://lattes.cnpq.br/4510370936284769>
Aluno do Curso de Graduação de Engenharia Ambiental – UTP.
Contato: hartkopp@pop.com.br

[4] Eliete Aparecida Stabach – <http://lattes.cnpq.br/2090571836745214>
Aluna do Curso de Graduação de Engenharia Ambiental – UTP.
Contato: elietetst@hotmail.com

[5] David Rossa Neto - <http://lattes.cnpq.br/8053746994549535>
Aluno do Curso de Graduação de Engenharia Ambiental – UTP.
Contato: davidrossaneto@gmail.com

[6] Fernanda Bonato - <http://lattes.cnpq.br/7083557725101007>
Aluna do Curso de Graduação de Engenharia Ambiental – UTP.
Contato: nandabonato2@hotmail.com

[7] Silvio Gabriel Souza Porceli – <http://lattes.cnpq.br/9225291570601357>
Aluno do Curso de Graduação de Engenharia Ambiental – UTP.
Contato: silvioporceli@yahoo.com.br

[8] Welington Hartmann – <http://lattes.cnpq.br/1128697528473748>
Professor do Curso de Engenharia Ambiental da UTP, Médico Veterinário, M. Sc.
Contato: welington.hartmann@utp.br