Ensaio de aceleração de compostagem de resíduos de podas de árvores urbanas através da adição de RINENBAC.

INFORMAÇÕES:

Definições e Descrições do processo de compostagem:

A compostagem é considerada um método de tratamento com aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos, embora seja uma pratica remota, surge atualmente como fonte de produção de um fertilizante orgânico, condicionador de solos para a agricultura.A compostagem é um processo aeróbio e controlado de decomposição biológica e estabilização da matéria orgânica em condições que permitam o desenvolvimento de temperaturas termofílicas (65ºC) resultantes de uma produção calorífica de origem biológica, com obtenção de um produto final estável, higiênico, rico em compostos húmicos e cuja utilização, no solo, não oferece riscos ao meio ambiente.



Leira de compostagem

São diversos os tipos de resíduos que podem ser utilizados no processo de compostagem, dentre eles: restos agrícolas, estercos animais, resíduos urbanos (fração orgânica), resíduos agro-industriais e lodos gerados em plantas de ETE´s separados ou combinados com agentes estruturantes.

O processo de compostagem é divido em fases, as quais são: **fase I (fase incial) -** inicio da decomposição da matéria orgânica, apresenta aquecimento rápido, desprendimento de calor e vapor d'água, fitotoxidade com formação de ácidos (acético, fórmico, propriônico, butírico, capróico e cáprico – queda do pH ~4,5) e toxinas de curta duração – 12 a 24 horas; **fase II (fase de semicura ou bioestabilização) –** degradação ativa, é nesta fase que ocorre as reações bioquímicas mais intensas. É uma fase essencialmente termofílica (65ºC), tempo de

duração de 24 horas a 8 dias em bioreatores, 45 – 70 – 90 dias em leiras, depende de fatores ambientais, natureza do resíduos, tamanho e natureza da população microbiana, balanço de nutrientes e do tipo de processo escolhido; **fase III (fase de resfriamento) –** tempo de duração equivalente a 2 – 5 dias e **fase IV (fase de cura) –** fase de maturação ou humificação (formação de ácidos húmicos) e de mineralização, tempo de duração: 30 a 60 dias.

O processo tem inicio à temperatura ambiente, mas à medida que a ação microbiana se intensifica com a aeração apropriada, a temperatura se eleva até atingir valores de 55 – 60ºC. Juntamente com a temperatura, outro fator que influencia no processo é a umidade, pois os microrganismos necessitam dela para usar nas atividades metabólicas, que funciona como importante veículo de nutrientes e via de excreção dos metabólitos. Assim sendo, no início do processo de compostagem, é desejável obter-se um teor de umidade de 50 a 60% em peso, de modo a atender às necessidades da população, microbiana existente no processo. O excesso de umidade pode ser corrigido mediante reviramentos periódicos e a falta de umidade por meio de irrigação feita preferencialmente no ato da reviragem. Porém é importante lembrar que o teor de umidade pode sofrer alterações de acordo com a altura e largura da leira.



Leiras de para produção de compostos orgânicos

Algumas vantagens que podem ser citadas relacionadas ao processo de compostagem são: **-** aproveitamento do resíduo sólido para se obter um produto final útil para o solo; **-** é o meio mais econômico para se produzir um composto húmico; **-** não ocorre a contaminação do ambiente durante o processo; **-** necessita de áreas muito menor que os aterros sanitários e **-** pode tornar-se rentável ao se conjugar a venda do composto com a coleta de lixo municipal.

Descrição do produto utilizado – RINENBAC:

O **RINENBAC** é um produto de aceleração da decomposição de compostos orgânicos, formado por um mix de microorganismos dentre os quais destacam-se as Bactérias do grupo Pseudomonas e alguns fungos filamentosos. É recomendado 1 kg do produto Rinenbac para decompor 2.000 a 4.000 kg de material orgânico.

Todos os compostos orgânicos de ocorrência natural são decompostos por algum microrganismo. Este fato explica a raridade de matéria orgânica não decomposta na superfície da Terra. Exceto em condições especiais, qualquer composto orgânico que já não faça parte de um organismo vivo será consumido acidamente e rapidamente mineralizado pelos microrganismos sempre presentes na biosfera.Embora existam alguns microrganismos (por exemplo, o grupo Pseudomonas) que são extremamente versáteis em sua habilidade de atacar diferentes compostos orgânicos, a versatilidade metabólica do mundo microbiano como um todo não constitui, primariamente, um reflexo da versatilidade de seus membros individuais. Mesmo a mais onívora das bactérias conhecidas, *Pseudomonas fluorecens*, não consegue metabolizar mais do que duzentas substâncias orgânicas de ocorrência natural, e estas não incluem constituintes importantes de organismos vivos como celulose e quitina.

LOCAL DO ENSAIO:

Produtor: *Sr. Rubens*
Endereço: *Sitio Bom Retiro*
Cidade: *Indaiatuba*

OBJETIVO

O presente trabalho teve o objetivo de demonstrar a aceleração do processo de compostagem inoculando o produto **RINENBAC** aos restos vegetais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tratamento

Recomendou-se a aplicação do produto comercial **RINENBAC** na dose de 0,3 kilo.m^{-3}., divido em duas aplicações. Sugeriu-se também que fossem feitos umedecimentos a cada 3 dias, e uma vez por semana revira-se o material.

O material utilizado para compostagem apresentava densidade igual a 530kg.m^{-3}, portanto foi utilizado 0,5 kilo para cada 530 kilos de material.

Volume material (m^3)	**Peso material** (Kg)	**Dose do RINENBAC** (kg)	**Nº de aplicação**
1	*530*	*0,3*	*1*
14	*7.420*	*4,0*	*1*
14	*7.420*	*2,0*	*2*

Pré-avaliação:

O produtor recebe material orgânico derivado de podas de árvores e jardinagem feitas na área urbana de Indaiatuba. O processo de compostagem feito por ele leva de 1 a 3 anos para ser finalizado.

Aplicação

O experimento foi instalado no dia 29 de agosto de 2007.O material foi umedecido com o auxílio de uma mangueira. A dose aplicada foi a de 0,3 kilo.m^{-3}. Como foram utilizados 14 m^3 do material que equivalem a 7.420 kg, na primeira aplicação foram utilizados 2 kilos do **RINENBAC**. Sendo aplicado mais 2 kilos de **RINENBAC** 12 dias após a 1ª aplicação.Para a diluição do produto foram utilizados 400 litros d'água.

1ª aplicação – *Data 29/08/07*
2ª aplicação – *Data 09/09/07* – (12 DAA)

Avaliações pós-aplicação:

1ª Avaliação – *Data 06/09/07* – (09 DAA)

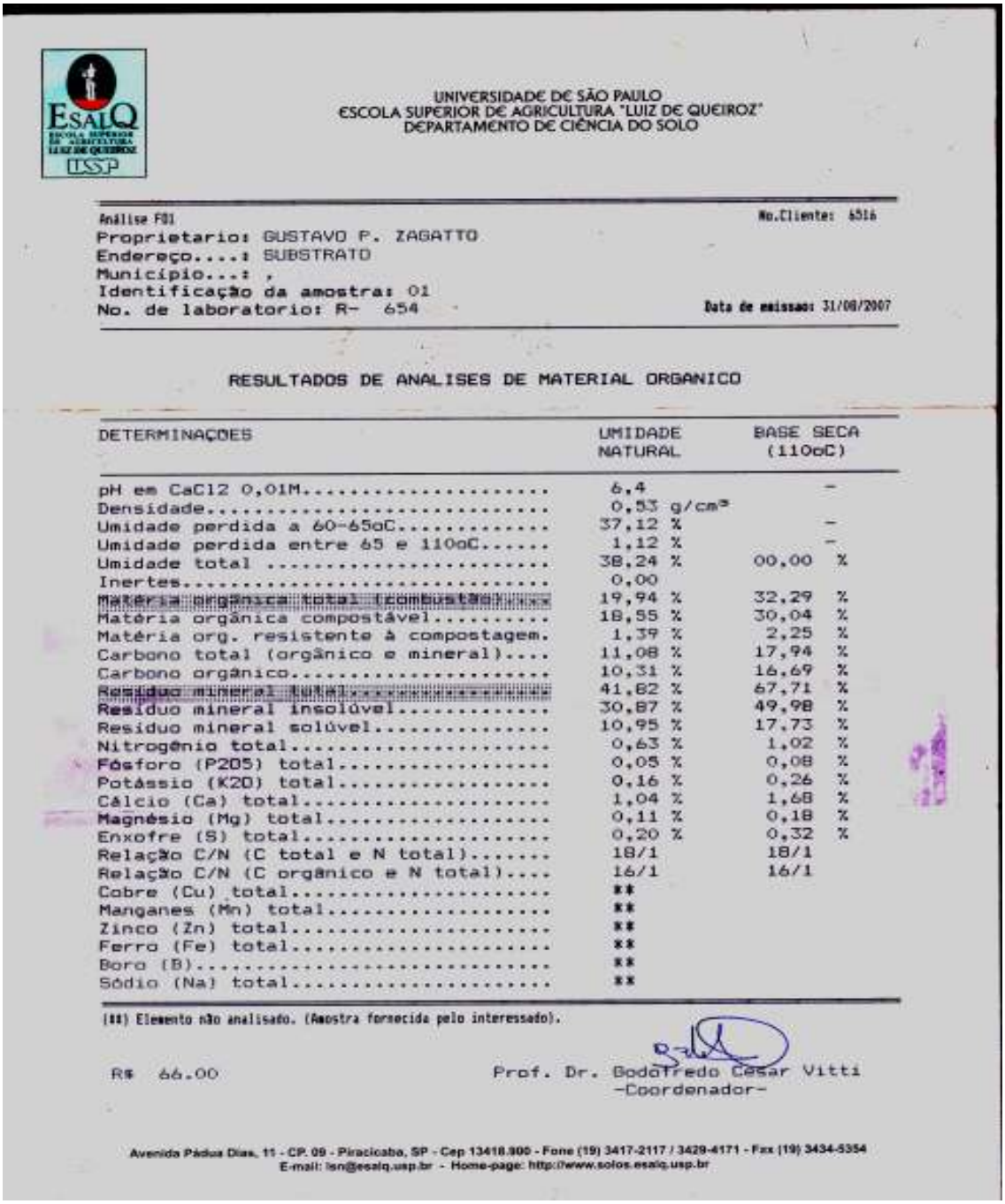
Durante os 9 dias após a aplicação foram feitos 2 umedecimentos. Durante visita no local foi medida a temperatura inteira da leira, resultando em aproximadamente 50ºC. Então foi recomendado que se umedecesse mais uma vez antes do tombamento da leira. Esse tombamento foi marcado para o dia 12 de setembro.

2ª Avaliação – *Data 28/09/07* – (31 DAA)

Segundo avaliação feita pelo Eng. Agrônomo da RINEN, acompanhado do produtor e o ajudante dele, o material se apresentava num ótimo estado de compostagem e muito mais avançado do que as leiras não tratadas.

Avaliação das análises do composto feitas em laboratório.

- *Análise do material comercialiado pelo agricultor sem o uso do **RINENBAC** para comparação.*



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DO SOLO

Análise FQI — No.Cliente: 6516
Proprietario: GUSTAVO P. ZAGATTO
Endereço....: SUBSTRATO
Município...: ,
Identificação da amostra: 01
No. de laboratorio: R- 654 — Data de emissao: 31/08/2007

RESULTADOS DE ANALISES DE MATERIAL ORGANICO

DETERMINAÇÕES	UMIDADE NATURAL	BASE SECA (110oC)
pH em CaCl2 0,01M	6,4	-
Densidade	0,53 g/cm³	
Umidade perdida a 60-65oC	37,12 %	-
Umidade perdida entre 65 e 110oC	1,12 %	-
Umidade total	38,24 %	00,00 %
Inertes	0,00	
Matéria orgânica total (combustão)	19,94 %	32,29 %
Matéria orgânica compostável	18,55 %	30,04 %
Matéria org. resistente à compostagem.	1,39 %	2,25 %
Carbono total (orgânico e mineral)	11,08 %	17,94 %
Carbono orgânico	10,31 %	16,69 %
Resíduo mineral total	41,82 %	67,71 %
Resíduo mineral insolúvel	30,87 %	49,98 %
Resíduo mineral solúvel	10,95 %	17,73 %
Nitrogênio total	0,63 %	1,02 %
Fósforo (P2O5) total	0,05 %	0,08 %
Potássio (K2O) total	0,16 %	0,26 %
Cálcio (Ca) total	1,04 %	1,68 %
Magnésio (Mg) total	0,11 %	0,18 %
Enxofre (S) total	0,20 %	0,32 %
Relação C/N (C total e N total)	18/1	18/1
Relação C/N (C orgânico e N total)	16/1	16/1
Cobre (Cu) total	**	
Manganes (Mn) total	**	
Zinco (Zn) total	**	
Ferro (Fe) total	**	
Boro (B)	**	
Sódio (Na) total	**	

(**) Elemento não analisado. (Amostra fornecida pelo interessado).

R$ 66.00

Prof. Dr. Godofredo César Vitti
-Coordenador-

Avenida Pádua Dias, 11 - CP. 09 - Piracicaba, SP - Cep 13418.900 - Fone (19) 3417-2117 / 3429-4171 - Fax (19) 3434-5354
E-mail: lsn@esalq.usp.br - Home-page: http://www.solos.esalq.usp.br

- *Análise realizada depois do tratamento*



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DO SOLO

Análise FOI — Nº Clientes: 6316

Proprietario: GUSTAVO P. ZAGATTO
Endereço....:
Município...: .
Identificação da amostra: 01
No. de laboratorio: R- 752

Data de emissao: 18/10/2007

RESULTADOS DE ANALISES DE MATERIAL ORGANICO

DETERMINAÇÕES	UMIDADE NATURAL	BASE SECA 60-65ºC	BASE SECA 110ºC
pH em CaCl2 0,01M	7,1		
Densidade(g/cm³)	0,58		
Umidade perdida a 60-65oC(%)	28,73		
Umidade perdida entre 65 e 110oC(%)	1,48		
Umidade total(%)	30,21		
Inertes	0,00	0,00	0,00
Materia organica total (compostavel+resistente)	30,16	38,20	38,80
Matéria orgânica compostável(%)	19,13	26,84	27,41
Matéria org. resistente à compost.(%)	0,97	1,36	1,39
Carbono total (orgânico e mineral)(%)	11,17	15,67	16,01
Carbono orgânico(%)	10,63	14,92	15,23
Resíduo mineral total(%)	49,69	69,72	71,20
Resíduo mineral insolúvel(%)	37,07	52,01	53,12
Resíduo mineral solúvel(%)	12,62	17,71	18,08
Nitrogênio total(%)	0,84	1,18	1,20
Fósforo (P2O5) total(%)	0,14	0,20	0,20
Potássio (K2O) total(%)	0,28	0,39	0,40
Cálcio (Ca) total(%)	1,36	1,91	1,95
Magnésio (Mg) total(%)	0,15	0,21	0,21
Enxofre (S) total(%)	0,06	0,08	0,09
Relação C/N (C total e N total)	13/1	13/1	13/1
Relação C/N (C orgânico e N total)	13/1	13/1	13/1
Cobre (Cu) total(mg/kg)	**		
Manganes (Mn) total(mg/kg)	**		
Zinco (Zn) total(mg/kg)	**		
Ferro (Fe) total(mg/kg)	**		
Boro (B) total(mg/kg)	**		
Sódio (Na) total(mg/kg)	**		

(**) Elemento não analisado. (Amostra fornecida pelo interessado).

R$ 66,00

Prof.Dr. Godofredo Cesar Vitti
-Coordenador-

Avenida Pádua Dias, 11 - CP. 09 - Piracicaba, SP - Cep 13418-900 - Fone (19) 3417-2117 / 3429-4171 - Fax (19) 3434-8354
E-mail: lso@esalq.usp.br - Home-page: http://www.solos.esalq.usp.br

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro fator analisado é o ph o qual encontrava-se em 6,4 no tratamento utilizado pelo proprietário e em 7,1 (em $CaCl_2$ 0,01M) na leira do experimento com o Rinenbac. Este resultado comprova maior estabilidade do material, demonstrando a aceleração do processo de compostagem.

Outro dado relevante é a diminuição da relação C/N de 18/1 para 13/1 o que reforça a afirmação da maior estabilidade do composto.

CONCLUSÃO

Os resultados acima demonstram que o processo de compostagem feito pelo proprietário pode ser reduzido com a adição do produto **RINENBAC,** diminuindo o período de compostagem de 1 ano para aproximadamente 2 meses.

FOTOS DO ENSAIO







