

03

COMPOSTO ORGÂNICO

COMPOSTO ORGÂNICO

Fábio Cunha Coelho

03



PROGRAMA
RIO RURAL

Niterói-RJ
julho de 2008

COMPOSTO ORGÂNICO

Fábio Cunha Coelho

03



PROGRAMA
RIO RURAL

Niterói-RJ
julho de 2008

PROGRAMA RIO RURAL

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento
Superintendência de Desenvolvimento Sustentável

Alameda São Boaventura, 770 - Fonseca - 24120-191 - Niterói - RJ

Telefones : (21) 2625-8184 e (21) 2299-9520

E-mail: microbacias@agricultura.rj.gov.br

Governador do Estado do Rio de Janeiro

Sérgio Cabral

**Secretário de Estado de Agricultura,
Pecuária, Pesca e Abastecimento**

Christino Áureo da Silva

**Superintendente de
Desenvolvimento Sustentável**

Nelson Teixeira Alves Filho

Coelho, Fábio Cunha.

Composto orgânico / Fábio Cunha Coelho. -- Niterói : Programa Rio Rural, 2008.

10 f. ; 30 cm. -- (Programa Rio Rural. Manual Técnico ; 3)

Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento.

Projeto: Gerenciamento Integrado de Agroecossistemas em Microbacias Hidrográficas do Norte-Noroeste Fluminense.

ISSN 1983-5671

1. Composto orgânico. I. Título. II. Série.

CDD 631.875

Sumário

1. Introdução.....	4
2. Como fazer o composto orgânico?.....	5
3. O composto está muito quente. O que fazer?.....	8
4. Como fazer o revolvimento?.....	8
5. Como saber se o composto está pronto?.....	8
6. Resumo dos principais passos.....	9
7. Referências bibliográficas.....	11

Composto Orgânico

Fábio Cunha Coelho¹

1. Introdução

Nossos pais e avós cultivavam a terra sem a utilização de adubos e, em alguns casos, o esterco era utilizado. A terra era mais fértil e eram obtidas boas produções de feijão, milho etc. Basta conversar com os mais antigos para confirmar essa informação.

Algumas roças recém-formadas produzem muito bem quando são implantadas em terreno que antes possuía uma mata ou que ficou “descansando” por alguns anos. No entanto, com o passar dos anos, a produção diminui bastante, principalmente quando não são utilizadas adubações. Isso ocorre porque os nutrientes (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio etc.) são retirados do solo pelas plantas. Na época da colheita, são levados juntamente com as partes colhidas, ficando o solo cada vez mais pobre. Além disso, a matéria orgânica do solo vai sendo decomposta sem que haja reposição adequada (essa reposição geralmente ocorre em matas e florestas onde há equilíbrio entre decomposição e deposição de material orgânico no solo).

As terras “cansadas” necessitam de adubação bem feita para que se recuperem mais rapidamente. Os adubos utilizados nas plantações podem ser químicos ou **orgânicos**, estes geralmente produzidos na propriedade agrícola (esterco, restos de cultura, composto orgânico etc.).

A adubação orgânica é muito importante, principalmente em hortas e pomares, podendo ser utilizada, também, em roças de milho, feijão e outras. É importante porque, além de fornecer nutrientes para as plantas, melhora as condições físicas do solo, possibilitando maior penetração das raízes, e aumenta a retenção de água e minerais na camada superficial do solo, diminuindo a lixiviação (perda de nutrientes para camadas mais profundas).

Muitos agricultores utilizam o esterco da criação para adubação, sendo esta uma boa alternativa para alguma melhoria das condições do solo, porém não resolvendo por si só os problemas de fertilidade. Além do esterco, pode-se utilizar o **composto orgânico**, que tem esse nome porque é **composto** de muitos materiais **orgânicos**, que são misturados de forma a se obter no final grande quantidade de adubo.

¹ Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Professor da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF. Av. Alberto Lamego, 2.000 - Horto - 28013-600 - Campos dos Goytacazes - RJ.

A compostagem é um processo que pode ser utilizado para transformar diferentes tipos de resíduos orgânicos em adubo que, quando adicionado ao solo, melhora as suas características físicas, físico-químicas e biológicas. Proporciona mais vida ao solo, que apresenta produção por mais tempo e com mais qualidade. A técnica da compostagem foi desenvolvida com a finalidade de acelerar com qualidade a estabilização (também conhecida como humificação) da matéria orgânica. Na natureza, a humificação ocorre sem prazo definido, dependendo das condições ambientais e da qualidade dos resíduos orgânicos.

No composto, podem ser utilizados os restos de cultura, como as palhas de feijão, milho, arroz, bagaços de cana, capim, serragem, esterco etc. A utilização de materiais originários da própria fazenda barateia os custos com adubação, sendo esta uma das vantagens da utilização do composto orgânico.

Existem várias formas de se preparar o composto orgânico. Uma delas será apresentada de forma que, seguindo os passos propostos, o produtor tenha um composto pronto para ser utilizado como adubo orgânico de excelente qualidade.

2. Como fazer o composto orgânico?

- A primeira coisa a ser feita é um levantamento da disponibilidade de material para a confecção do composto. O esterco não pode faltar, no entanto, não é necessário que esteja curtido. Palhadas, bagaços, restos de comida, serragem e cascas também podem ser utilizados.
- Escolha a área onde será feito o composto. De preferência, deve ser plana e de fácil acesso, com possibilidade de irrigação.
- Após escolhida a área, limpe o local com uma capina.
- No terreno já capinado, faça uma camada com material vegetal (capim, serragem, bagaço etc.) de aproximadamente 20cm de altura por 2,0m de largura; o comprimento dependerá da disponibilidade de material (em grandes produções, o composto pode ter até mais de 20m de comprimento).
- É bom que seja feita uma leve compactação dessa primeira camada, pisoteando-se a palhada.
- Terminada a compactação, a palhada deve ser molhada com um regador ou mangueira de forma bem homogênea, interrompendo-se a irrigação antes que a água comece a escorrer.
- Terminada a primeira camada, faz-se uma segunda logo acima. Utiliza-se o esterco, que é distribuído com uma pá ou lata sobre a palhada até uma altura de aproximadamente 5cm.
- Com um regador ou mangueira, molhe o esterco de forma bem homogênea, interrompendo-se a irrigação logo que a água começar a escorrer.
- Sobre a camada de esterco, faz-se novamente uma camada de 20cm de material palhoso ou restos de culturas.

- Assim como foi feito na primeira camada inicial, compacte a palha pisoteando-a (suba no composto e ande sobre o mesmo, forçando um pouco com as botas para baixo para que a compactação fique bem feita).
- Após compactado, molhe novamente com um regador ou mangueira, parando de molhar logo que a água começar a escorrer. A compactação é feita para que o material vegetal fique o máximo possível sem espaços vazios em seu interior, de modo que os microrganismos tenham acesso mais fácil ao material que será degradado. Essa degradação ou decomposição da matéria orgânica ocorre pela ação de microrganismos (bactérias, fungos etc.) que liberam enzimas para o seu exterior, tendo essas enzimas o papel de quebrar grandes moléculas (proteínas, lipídeos, polissacarídeos etc.) em moléculas menores (aminoácidos, ácidos graxos, monossacarídeos etc.). Nessa “quebra” de grandes moléculas, muitos elementos que são nutrientes para as plantas são liberados (fósforo-P, potássio-K, cálcio-Ca, magnésio-Mg etc.), tornando-os disponíveis para as plantas.
- Feita a terceira camada de material palhoso, faz-se a quarta camada, que será de esterco, com altura de 5cm, aproximadamente, fazendo-se posteriormente a irrigação como já mencionado para as outras camadas.
- Assim, sucessivamente, vai-se fazendo uma camada de 20cm de material palhoso e uma de esterco de 5cm. Essa seqüência deve ser repetida até que o composto atinja altura de aproximadamente 1,5m, sendo importante que a última camada seja de material palhoso para que se evitem perdas de nitrogênio por volatilização (perdido para a atmosfera).
- Completadas as camadas até a altura de 1,5m, o próximo passo é cobrir o composto totalmente (acima e lateralmente) com capim seco, para que se evitem grandes perdas de água por evaporação (alguns agricultores preferem construir seus compostos em local já sombreado, como por exemplo sob a copa de grandes árvores).

É interessante questionar porque o composto é feito dessa forma, fazendo-se camadas sucessivas de 20cm de material palhoso, serragem ou restos de cultura e camadas de 5cm de esterco. Serragem ou palhadas de capim demoram bem mais a decompor que o esterco, por exemplo. Isso se deve, principalmente, à baixa concentração de nitrogênio que as palhadas e serragens possuem, dificultando a sobrevivência dos microrganismos (fungos, bactérias etc.) que decompõem a matéria orgânica. No esterco, há maior concentração de nitrogênio, que possibilita rápido crescimento da população de microrganismos, ocorrendo, assim, decomposição mais rápida pela ação das enzimas (proteínas que aceleram as reações químicas).

+ nitrogênio ⇒ + microrganismos ⇒ + enzimas ⇒ decomposição + rápida

Pesquisadores descobriram qual o teor de nitrogênio para que haja uma rápida decomposição da matéria orgânica (1 a 2% de N). No esterco, há excesso de nitrogênio (parte dele pode até ser perdido para a atmosfera na forma gasosa, por volatilização), enquanto na serragem e palhadas há deficiência. Calculou-se, então, a relação média de quantidades de esterco e outros materiais como palhadas, serragem etc., de modo que, ao misturá-los, se obtivesse uma concentração ótima de nitrogênio. A proporção de C e N é que

regula a ação dos microrganismos, devendo a mistura de resíduos orgânicos ter relação C/N inicial em torno de 30, ou seja, os microrganismos precisam de 30 partes de carbono para cada parte de N consumida por eles.

No meio rural, para facilitar a confecção inicial do composto, em vez de se misturar as palhadas com o esterco, observou-se que, fazendo camadas, o efeito é o mesmo que quando misturados, com a vantagem de gastar menos mão-de-obra (é mais fácil de fazer).

- Finca-se um vergalhão de ferro (uma vara de ferro) no composto de cima para baixo. Esse vergalhão é utilizado para se determinar a temperatura aproximada do composto. A temperatura aumentará devido à grande atividade dos microrganismos na decomposição. Fazendo-se uma comparação, é fácil entender que realmente quando há grande quantidade de indivíduos em um ambiente a temperatura aumentará. Por exemplo, quando se vai à igreja no domingo, e ela está lotada, sente-se calor, mesmo que esteja frio do lado de fora; isso ocorre porque o calor dissipado nas reações químicas (na digestão, nos movimentos dos músculos etc.) fica retido no interior do ambiente fechado (no caso a igreja), provocando o aumento da temperatura. Da mesma forma, no composto, a grande quantidade de microrganismos em plena atividade biológica (digestão, respiração etc.) faz com que a temperatura aumente (microrganismo = organismo bem pequeno que, de maneira geral, só pode ser observado com lentes bem possantes - microscópio).

O ideal é que, no processo inicial de decomposição, a temperatura fique em torno de 60°C. Com a decomposição dos materiais orgânicos, a temperatura vai decrescendo, girando em torno de 40°C. O aumento da temperatura é altamente favorável, pois matará sementes de plantas daninhas, como também possíveis inóculos de doenças (que não suportam o aumento da temperatura) presentes nos restos de cultura.

Com o passar dos dias, o vergalhão esquentará, caso o composto também esquente. Ao se retirar o vergalhão e encostar as costas da mão no mesmo, as seguintes avaliações poderão ser feitas:

- **Se estiver quente, mas suportável** (ou seja, consegue-se ficar com as costas da mão encostadas no vergalhão por mais tempo), é sinal de que está tudo bem, a decomposição está ocorrendo de forma satisfatória;

- **Se o vergalhão estiver muito quente** (não é possível ficar com as costas da mão encostadas por muito tempo), é sinal de que a atividade dos microrganismos está intensa e perdas de nitrogênio por volatilização estarão ocorrendo devido ao aumento de temperatura (o que não é bom, pois o composto ficará com menor teor de nitrogênio disponível para as plantas quando for utilizado na adubação).

- **Se o vergalhão estiver frio**, pode ser que o composto esteja muito seco, o que dificulta a sobrevivência dos microrganismos. Nesse caso, faça uma irrigação. Porém, se após um dia, o composto não reaquecer, é sinal de que é preciso fazer um revolvimento (misturar as camadas).

3. O composto está muito quente. O que fazer?

Existem duas opções:

- Irrigar o composto.
- A segunda alternativa é fazer uma compactação, subindo-se sobre o composto e socando-se com os pés (que devem estar sempre calçados, de preferência com botas de borracha para que se evitem ferimentos e a possibilidade de se contrair o tétano - é aconselhável ainda que as pessoas que lidam com a fabricação do composto tomem antes a vacina anti-tetânica).

Essas duas soluções diminuem a quantidade de ar no interior do composto, diminuindo, assim, a população de microrganismos por falta de oxigênio para a respiração.

4. Como fazer o revolvimento?

- Retire o capim que recobre o composto;
- Com uma enxada, vá cortando o composto de cima para baixo, a partir de uma das extremidades, como se fosse retirar fatias na vertical;
- Jogue para trás o material orgânico que vai caindo no chão, formando um monte atrás de você;
- Dessa forma, vai-se caminhando para a frente, cortando-se o composto e, atrás, vai sendo formado um novo composto de material semi-decomposto e bem misturado (essa prática economiza esforço e espaço, pois o composto revolvido vai sendo colocado no mesmo local em que já estava anteriormente);
- Terminada a mistura, recobre-se novamente o composto com o capim seco e enfia-se o vergalhão na vertical.

A temperatura do composto subirá novamente, pois, com o material revolvido, haverá maior contato entre os microrganismos e a matéria orgânica que ainda não havia sido decomposta, possibilitando grande aumento da população de bactérias e fungos e a continuidade da decomposição.

Até que o composto fique pronto para a utilização, decorrem, aproximadamente, três meses, sendo necessários dois ou três revolvimentos nesse período e irrigações semanais.

5. Como saber se o composto está pronto?

- O composto fica com coloração escura;
- Observa-se que o material está bem decomposto, não sendo possível a distinção entre palhas, serragens ou o esterco;
- Quando se pega o composto com as mãos e esfrega-se com os dedos, tem-se a impressão de estar um pouco escorregadio (como se tivesse um pouco de sabão);
- Caso se faça o revolvimento, o composto não esquentará mais;
- O composto estará com relação C/N entre 10 e 15.

Alguns agricultores desanimam devido à demora até que o composto fique em condições de uso; no entanto, aqueles que já utilizaram o composto na adubação continuam utilizando, devido as suas inúmeras vantagens (alta qualidade como adubo orgânico, economicidade etc.). Em locais onde há grande consumo de adubos orgânicos, é aconselhável a confecção de composto orgânico mensalmente, de forma que todo mês se tenha composto pronto para o uso.

Quanto menor o tamanho dos resíduos orgânicos e mais variada a sua composição, mais rápida é a compostagem. Portanto, picar os materiais antes de formar as leiras e usar diferentes materiais, acelera a decomposição. Pode-se também fazer uma pasta aguada, contendo esterco fresco de curral, farinha de trigo e açúcar e molhar partes da leira, fazendo assim um concentrado (inóculo) de microrganismos capazes de iniciar o processo de decomposição. Geralmente, para cada 1kg de esterco fresco, usar 100g de farinha de trigo, 50g de açúcar e 5 litros de água. Misturar bem os ingredientes e umedecer bastante o material a ser decomposto.

6. Resumo dos principais passos

- Veja a disponibilidade de material;
- Escolha a área (plana, com disponibilidade de irrigação);
- Faça uma camada de 20cm de material palhoso, serragem ou restos de cultura;
- Irrigue a primeira camada;
- Faça uma camada de 5cm de esterco;
- Irrigue;
- Faça uma camada de material palhoso, serragem ou restos de cultura;
- Irrigue;
- Faça uma camada de 5cm de esterco e irrigue;
- Sucessivamente, faça camadas de palha, serragem ou restos de cultura de 20 cm de altura e camadas de esterco de 5cm de altura (não esquecendo de irrigar), até que o composto fique com aproximadamente 1,5m;
- Cubra o composto com capim seco;
- Finque um vergalhão de ferro;
- Se após alguns dias o vergalhão estiver quente, tudo bem;
- Se o vergalhão estiver muito quente, irrigue ou compacte o composto;
- Se o vergalhão estiver frio, faça o revolvimento;
- O composto estará pronto quando estiver com coloração escura, quando não se distinguem os materiais originários, quando estiver escorregadio e quando não aquecer ao ser revolvido.

Quadro 1. Composição de alguns materiais empregados no preparo do composto (resultados em material seco a 110°C).

MATERIAL	C/N	M.O.	C*	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
		g kg ⁻¹				
Arroz (cascas)	63/1	850,0	472,5	7,5	1,5	5,3
Arroz (palhas)	39/1	543,4	304,2	7,8	5,8	4,1
Bagaço de cana	22/1	585,0	327,8	14,9	2,8	9,9
Banana (talos e cachos)	61/1	852,8	469,7	7,7	1,5	5,3
Banana (folhas)	19/1	889,9	490,2	25,8	1,9	-
Capim-colonião	27/1	910,3	504,9	18,7	5,3	-
Cápsulas de mamona	44/1	943,3	519,2	11,8	2,9	18,1
<i>Crotalaria juncea</i>	26/1	914,2	507,0	19,5	4,0	13,1
Esterco de carneiro	15/1	564,9	319,5	21,3	12,8	26,7
Esterco de cocheira	18/1	458,8	252,0	14,0	5,2	17,4
Esterco de gado	18/1	621,1	345,6	19,2	10,1	16,2
Esterco de galinha	10/1	540,0	304,0	30,4	47,0	18,9
Esterco de porco	10/1	462,8	254,0	25,4	49,3	23,5
Feijão guandu	29/1	959,0	524,9	18,1	5,9	11,4
Feijão de porco	19/1	885,4	484,5	25,5	5,0	24,1
Feijoeiro (palhas)	32/1	946,8	521,6	16,3	2,9	19,4
Milho (palhas)	112/1	967,5	537,6	4,8	3,8	16,4
Milho (sabugos)	101/1	452,0	525,2	5,2	1,9	9,0
Mucuna preta	22/1	906,8	492,8	22,4	5,8	29,7
Serragem de madeira	865/1	934,5	519,0	0,6	0,1	0,1
Torta de usina de açúcar	20/1	787,8	438,0	21,9	23,2	12,3

Fonte: Adaptado de Kiehl (1981 e 1985) e Oliveira et al. (2005).

7. Referências Bibliográficas

- KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1985. 492 p.
- KIEHL, E. J. **Manual de Compostagem**: maturação e qualidade do composto. Piracicaba: Ed. do Autor, 1998. 171 p.
- OLIVEIRA, A. M. G.; AQUINO, A. M.; CASTRO NETO, M. T. **Compostagem caseira de lixo orgânico doméstico**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2005. 6 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 76).
- OLIVEIRA, A. M. G.; DANTAS, J. L. L. **Composto orgânico**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1995. 12 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 23).
- TEIXEIRA, L. B. et al. **Processo de compostagem a partir de lixo orgânico urbano e caroço de açaí**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 8 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular Técnica, 29).



GOVERNO DO
Rio de Janeiro

SECRETARIA DE
AGRICULTURA, PECUÁRIA,
PESCA E ABASTECIMENTO

SUPERINTENDÊNCIA
DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



PROGRAMA
RIO RURAL



UENF

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro



**SECRETARIA DE
AGRICULTURA
E PECUÁRIA**

**SUPERINTENDÊNCIA
DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**



Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro