



Por Jorge Correia

Quando o Homem trocou o nomadismo pelo sedentarismo e começou a produzir os seus alimentos, foi aprendendo com os seus erros. Verificou que determinadas sementes não nasciam nalguns locais, outras nasciam, mas, adquiriam portes reduzidos comparativamente às cultivadas noutros solos. A localização, a orientação, a exposição solar, a vulnerabilidade a elementos como o vento, a chuva e o gelo, a inclinação do terreno, a existência de humidade, foram alguns dos factores cujo conhecimento foi determinante para a obtenção de colheitas mais abundantes e de melhor qualidade.

No entanto, julgo perder-se no tempo, a origem da fertilização dos solos por determinados “produtos”, originados pela combinação de materiais provenientes da agricultura, espalhado ou incorporado, aumentando a quantidade e qualidade da produção agrícola.

Actualmente, com toda a carga poluente que a Humanidade produz, o estado do Planeta começa a ser preocupante. Como

se sabe, a Agricultura, sobretudo a intensiva, desde o final da II Grande Guerra, com a Revolução Verde, generalizou a utilização de agro-químicos, sobretudo na vertente dos fitofármacos e dos fertilizantes.

Actualmente, embora comece a existir uma consciência global da necessidade de reduzir ao máximo os agentes poluentes, continuamos a assistir ao poder da economia que se sobrepõe à necessidade de preservação do planeta.

De facto, não será possível mudar todo o panorama num único dia, mas, qualquer contributo é “bem-vindo” para o planeta.

O processo de compostagem permite, não só, o aproveitamento de materiais sobrantes da actividade agrícola, mas também, do consumo doméstico.

Embora seja um processo bastante complexo, exigente em conhecimentos científicos e requeira uma monitorização e intervenção frequente, a compostagem, pode ser feita de forma simples e acessível à maioria das pessoas.



Ministério da
Agricultura, do
Desenvolvimento
Rural e das Pescas



Os Agricultores, nos seus diversos ramos, usam processos de compostagem há vários séculos, com base nos conhecimentos relativamente simples e rudimentares que passaram de geração em geração. Sendo, a compostagem, um processo moroso e, entre outros motivos, a disponibilidade de fertilizantes sintéticos no mercado, têm conduzido ao abandono deste processo por todo o planeta.

Embora possa ser feita com base em produtos de origens bastante diversas, apenas será abordada a compostagem com produtos oriundos da agricultura.

Com o presente artigo, para além de dar a conhecer o processo de compostagem, pretendo, sobretudo, sensibilizar o leitor para o problema da sustentabilidade do planeta.

A compostagem tem sido definida como sendo um método controlado através do qual a matéria orgânica é transformada aerobicamente mediante a acção de microrganismos específicos, ou ainda, como sendo uma decomposição aeróbia de substratos orgânicos, com libertação de calor, resultando num produto final suficientemente estabilizado para ser aplicado no solo como fertilizante.



De forma mais simples, podemos encarar a compostagem como sendo um processo de transformação de materiais grosseiros, como restolho de palha e estrume, em materiais orgânicos utilizáveis na agricultura como fertilizantes.

Essa matéria vegetal e estrume de animais são amontoados ou lançados em covas para serem decompostos pela actividade microbiana até estarem prontos para ser usados como fertilizante, ou seja, como composto. Normalmente, este processo pode durar de seis meses a um ano e o único controlo que geralmente é efectuado é a cobertura do material com terra ou revolver o monte uma ou duas vezes por ano.

Do ponto de vista científico, a compostagem depende dum controlo rigoroso dos materiais usados, da relação entre Carbono e Azoto, dos teores de humidade, da densidade e do pH.

Mas, na generalidade das explorações agrícolas de pequena ou média dimensão, este controlo, pode ser economicamente inviável. Assim, pode optar-se por fazer várias pilhas de menores dimensões, sendo mais fáceis de controlar.

Quando se trata duma exploração agrícola com actividade pecuária, geralmente dispõe dos materiais necessários para fazer uma pilha de compostagem. Caso contrário, poderá ter que importar os outros resíduos orgânicos, de preferência agrícolas ou agro-industriais.

Embora seja um processo natural e, realizado em pequena escala, fácil de controlar, este processo não está livre de riscos. Caso não haja qualquer controlo, podem ser libertados gases prejudiciais para o ambiente, como o metano, o óxido de azoto e o hidróxido de enxofre, bem como, a lixiviação da pilha para os cursos de água e lençóis freáticos.

Existem, ainda, factores que, frequentemente, limitam a prática da compostagem, nomeadamente, a inexistência de todos os materiais necessários, a escassez de área disponível no terreno, o custo dos equipamentos adequados, a disponibilidade e custo da mão-de-obra, entre outros.

De facto, continua a prevalecer a “tentação” de adquirir fertilizantes sintéticos, de queimar restos de palhas e similares e de despejar resíduos pecuários em locais que podem levar à contaminação dos solos e das águas. No entanto, a compostagem apresenta-se como mais do que uma alternativa viável para evitar estes comportamentos. Deverá ser encarada como uma forma sustentável de tratar os resíduos, de onde se obtém um produto final equilibrado, útil como fertilizante agrícola e ambientalmente aceitável – o composto.

Embora estejam reunidos muitos dos factores que podem levar à adopção da compostagem, ainda falta ultrapassar a questão económica, onde “o mercado manda” e o “lucro reina”.

Está provado que a agricultura pode “absorver” e transformar, não só, os seus subprodutos, mas também, alguns provenientes, por exemplo, da actividade doméstica humana.

Com desafios tão grandes já vencidos, o verdadeiro desafio, agora, será a criação de formas de aproveitamento dos subprodutos reintroduzindo-os no ciclo da vida.



MÉTODO DA PILHA DE COMPOSTAGEM APLICADA À ACTIVIDADE AGRÍCOLA

Já anteriormente definida, neste artigo, a compostagem dá origem a composto que pode ser espalhado sobre o solo, como fertilizante de cobertura, ou incorporado com uma mobilização pouco profunda.

Composto:

Pode considerar-se como sendo o produto final da compostagem, originado pelo processo de degradação biológica de matéria orgânica, em ambiente aeróbio e sob controlo.

Para que o composto seja equilibrado, a preparação da pilha deverá ter em atenção todos os factores que podem influenciar as condições dos microrganismos, nomeadamente as proporções de cada material, a humidade e o arejamento.

O composto deverá ser utilizado apenas quando já estiver no ponto correcto de maturação. Para evitar a utilização do material da pilha sem que este esteja composto poderá recorrer-se a um método simples: numa pequena tina de vidro com água coloca-se uma porção de composto e agita-se, caso este se deposite no fundo e não tinja a água, então, não terminou o processo, caso tinja a água de escuro e apresente partículas em suspensão, então, o processo está completo e pronto a ser administrado no solo. O odor também pode ajudar, quando apresenta um cheiro agradável a terra húmida, o processo está concluído. O aspecto da textura deverá ser escuro, homogéneo e não se distinguirem os diversos materiais.

Fazer compostagem:

Talvez a agricultura seja uma das actividades com melhores condições para a prática da compostagem, uma vez que dispõe dos materiais necessários, de



espaço e, muito importante, necessidade de fertilizantes para o solo, onde poderá escoar o composto produzido. Não esquecendo que a(s) pilha(s) de compostagem deverá(ão) ser adequada(s) às características da exploração agrícola.

Os restos de frutas e hortícolas, estrumes, relva cortada, folhas, ramos, restos de culturas agrícolas, enfim, todo o material de origem animal ou vegetal pode entrar na produção do composto. No entanto, há que prevenir a pureza do composto, tendo atenção àqueles materiais que não podem ser utilizados, como madeiras tratadas ou envernizadas, plásticos, pneus, papel, metais, tintas, óleos, entre outros, uma vez que não são facilmente degradáveis pelos micro-organismos, para além de terem tendência a libertar produtos poluentes, como metais pesados, para o ambiente.

A compostagem actua da mesma forma que a natureza, no entanto, como lhe são fornecidas as condições ideais, este processo é significativamente mais rápido, podendo ser completado em apenas alguns meses. A rapidez do processo é condicionada por todos os factores em conjunto, por isso, podemos utilizar algumas formas de elaboração da pilha que facilitam a decomposição, nomeadamente a redução do tamanho dos materiais, quanto menores as suas dimensões, menor será o tempo de decomposição.



Materiais:

- Estrumes de animais;
- Qualquer tipo de plantas, pastos, ervas, cascas, folhas verdes e secas, palhas;
- Todas as sobras de comida que sejam de origem animal ou vegetal;
- Qualquer substância que seja parte de animais ou plantas: pêlos, lãs, couros não curtidos, algas.

Embora neste método não seja necessária uma estrutura de contenção, há que ter em atenção as suas dimensões, porque, se for demasiado alta (mais de um metro e meio), o próprio peso do material irá compactar demasiado a base, dificultar o revolvimento e impedir uma circulação de ar adequada. Por outro lado, se tiver menos de um metro de altura ou de largura, poderá haver perdas de calor e secagem da pilha por perda de humidade. Por fim, caso a largura ultrapasse um metro e meio, o arejamento será deficiente ou mesmo inexistente.

Modo de preparação das pilhas de composto

Escolha do local:

- facilidade de acesso,
- a disponibilidade de água para molhar as pilhas,
- boa drenagem do solo,
- com sombra e abrigados do vento, para evitar que a pilha seque.

Primeira camada (junto ao solo):

- montar esta camada com material vegetal seco com cerca de 15 a 20 centímetros, como folhas, palha, troncos e galhos destrozados, permitindo a circulação de ar e evitando o excesso de humidade.
- Regá-la com água sem deixar encharcar. Este procedimento deverá ser efectuado a cada uma das camadas.



Acompanhamento do processo

Para um bom resultado final, é necessário executar algumas operações de manutenção e manter uma vigilância activa e frequente das condições.

Embora comece por ter uma altura entre um metro a um metro e meio, no início do processo, o volume da pilha, em particular a sua altura, vai sofrer uma redução de cerca de um terço do tamanho inicial, devido à acção da força da gravidade, o acamamento, e também por decomposição da matéria orgânica. Naturalmente, as camadas inferiores sofrem um compactamento mais significativo. Para evitar que o processo pare ou decorra de forma descontrolada, deverá ser feito o revolvimento da pilha, permitindo-lhe recuperar o acesso ao oxigénio e controlar a humidade.

Segunda camada:

- Para montar esta camada deverão ser utilizados restos de hortícolas, verduras, ervas e estrumes. Caso estes sejam de origem avícola deverão ser utilizados em menor quantidade, devido à sua grande concentração em azoto.

Camadas seguintes:

- Intercaladamente, uma camada de 15 a 20 cm com material vegetal seco, seguida por outra camada de estrume e assim sucessivamente até que a pilha atinja a altura aproximada de metro a metro e meio.

Camada superior:

- Esta camada deve ser quase plana para evitar a perda de calor e humidade. No entanto, deve ter uma concepção e uma inclinação que evitem, quando chove, a acumulação de “bolsas de água”.

Uma vez montada a pilha, a natureza encarrega-se do resto!?

Não é bem assim, como já foi mencionado, há que controlar o processo durante todo o decurso da fermentação, onde bactérias, fungos e outros micro-organismos, bem como diversos insectos, vão decompondo os materiais até que atinjam o ponto de composto, em que os nutrientes se encontram num estado assimilável para as plantas.

Revolvimento da pilha

O revolvimento da pilha deverá ser efectuado com recurso a pás e enxadas e a mão-de-obra suficiente para evitar que seque ou sofra outros danos. Na primeira fase, de acordo com o seu estado, deverão ser efectuados vários revolvimentos. Esta operação permitirá corrigir, não só, a entrada de ar, mas sobretudo, a humidade. Esta poderá ser comprovada pegando num pouco de composto e apertando-o com a mão deverá pingar sem escorrer. Em períodos secos, a humidade, deverá ser constantemente monitorizada e, caso seja necessário, regar a pilha, podendo proteger-se do sol forte com recurso a ramagens, evitando a evaporação excessiva da água. Em períodos de chuva, caso seja forte ou muito continuada, poderá ser protegida com recurso a plástico seguro por pedras. Neste caso, o reviramento será a melhor forma de retirar eventuais excessos de humidade.

É importante que durante os processos de reviramento de uma pilha já montada não sejam acrescentados novos materiais, uma vez que o nível de degradação destes compostos nunca atingirá o ponto ideal ao mesmo tempo que os restantes.

Composto acabado

Seja qual for o seu destino, plantação de árvores, vasos ou canteiros de flores, hortas ou outros, o composto deverá estar no seu estado de maturação.

Para além dos métodos já apresentados, com recurso a uma tina de vidro com água, ou pelo odor, aspecto e textura, existe outra forma de chegar a tal conclusão.

Quando a pilha arrefece e a temperatura no seu interior atinge um ponto próximo ao da temperatura ambiente, significa que o composto está pronto a usar.

No final de todo o processo, o composto:

- **Origina:** gás carbónico, calor, água e matéria orgânica “compostada”.
- **Características do produto final:** rico em macro e micro nutrientes minerais tais como azoto, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, que são assimilados em maior quantidade pelas raízes, e ferro, zinco, cobre, manganésio, boro e outros que são absorvidos em quantidades menores.

A quantidade e qualidade dos materiais utilizados são determinantes para as suas características finais.

· **Benefícios:** Enquanto os adubos sintéticos disponibilizam a totalidade dos seus nutrientes às plantas de forma facilmente assimilável e por um curto espaço de tempo, devido a diversos factores como a escorrência ou lixiviação, os nutrientes do composto são disponibilizados gradualmente e por períodos mais alargados, permitindo às plantas suprirem as suas necessidades ao longo do tempo.

Também o próprio solo beneficia da utilização do composto, uma vez que a sua matéria orgânica promove a ligação das partículas constituintes do solo, aumentando a sua resistência à erosão e à lixiviação dos nutrientes, permite, também a manutenção de micro-organismos, minhocas e outra fauna essencial ao equilíbrio natural do solo.

As características físico-químicas e biológicas do solo tendem a não sofrer degradação, mantendo o equilíbrio e as características produtivas.

· **Vantagens para as culturas:** A degradação das fibras evita a perda de azoto, devido ao seu processo de fixação, em que, pela combinação com outros elementos origina novos compostos de azoto que não são assimiláveis pelas plantas. Assim as culturas dispõem do azoto em estado assimilável.



A germinação das sementes das infestantes fica comprometida, diminuindo a sua acção de concorrência com a cultura.

Também alguns agentes patogénicos são eliminados pela acção do composto no solo.

Adequação da compostagem às condições

Embora a compostagem em pilhas apresente a vantagem de não exigir equipamento especial, bastando apenas algumas ferramentas como pás e enxadas, exige áreas de terreno significativas, limitando o seu uso a explorações agrícolas.

No entanto, quem possua um pequeno quintal, uma horta, um jardim, ou um espaço ainda menor, não fica impedido de fazer compostagem.

Existem estruturas de dimensões reduzidas, que permitem a acumulação de resíduos para compostagem, em proporções reduzidas e em locais com pouca área, os compostores.

Estes compostores são, geralmente, caixas de madeira sem fundo e sem tampa

que permitem a circulação de ar, podem ser desmontadas sem danificar o composto e facilitando o seu revolvimento.

Embora, normalmente, seja necessário algum tempo para conseguir encher o compostor, há casos em que apenas um é insuficiente. Neste caso poderão ser utilizados vários, ou, deixar que o composto ganhe alguma estabilidade, retirar as laterais, geralmente são desmontáveis, voltar a montá-las ao lado e iniciar um novo processo.

Para áreas um pouco maiores, poderá ser usado um outro método, com recurso a rede plástica, permitindo o arejamento da matéria orgânica e mantendo a estrutura. Tem, ainda, a vantagem de não se degradar, ser leve, resistente e reutilizável. Neste caso, a tentação poderá ser aumentar as dimensões, mas, convém não ultrapassar os limites anteriormente mencionados.

Apresentados os princípios básicos da compostagem, resta arregaçar as mangas e começar.

E porque não?

Actualmente, os resíduos sólidos urbanos representam um grave problema de gestão para autarcas e governantes. Não havendo soluções definitivas e, as que existem e são praticadas, como os aterros sanitários, apresentam custos elevados e descontentamento social nessas áreas.

A compostagem é uma das soluções possíveis para os resíduos orgânicos domésticos e para os sobrantes das operações de jardinagem das autarquias.

No entanto, não poderá ter sucesso sem uma estrutura integrada, desde a recolha selectiva até à colocação no mercado do composto como produto final embalado e pronto a usar.

