

# **GO – *TECOLIVE***

## **TÉCNICAS E TECNOLOGIA PARA A VALORIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS EM OLIVICULTURA**



### **Aspetos Práticos da Compostagem de Bagaço de Lagares de Azeite**



## Introdução

A Compostagem, decomposição biológica aeróbia controlada de materiais orgânicos até à sua estabilização, é uma técnica que permite transformar bagaços de lagares de azeite em corretivos orgânicos com um grau de maturação e estabilidade adequados para serem aplicados ao solo, ricos em matéria orgânica bem humificada, isentos de fitotoxicidade, de elementos patogénicos e de sementes de infestantes, de manuseamento mais fácil. Apresentam uma razão carbono/azoto (C/N) que evita a imobilização do azoto aquando da sua aplicação ao solo, menor teor de polifenóis que inibem a mineralização e podem ser fitotóxicos, permitindo um armazenamento mais seguro e com um mínimo de odores.



Figura 1- Pilha de compostagem em Monforte

## Materiais a utilizar na compostagem

Para que ocorra a compostagem de forma adequada, os materiais deverão ter características favoráveis ao processo de oxidação, levado a efeito pelos microrganismos. Deste modo, os materiais a usar na compostagem deverão ter características complementares, de modo a que a ausência de um elemento num, possa ser preenchido pela presença noutro ou noutros.

Os fatores determinantes na combinação dos componentes da mistura são: i) os teores em carbono e em azoto (a mistura deverá apresentar, no início, uma razão C/N entre os valores 25:1 e 35:1); ii) o valor da humidade original (a humidade deverá ser entre 40 e 60 %) e iii) a granulometria, que deverá ser variável de modo a permitir a presença de ar no interior da pilha.

Para calcular o valor da C/N da mistura pode ser usada a seguinte fórmula:

$$C/N = \frac{Q_1 [C_1 (100-H_1)] + Q_2 [C_2 (100-H_2)] + \dots}{Q_1 [N_1 (100-H_1)] + Q_2 [N_2 (100-H_2)] + \dots}$$

Sendo Q1, Q2, ... a quantidade de material fresco de cada matéria-prima a adicionar, C e N os teores em carbono e azoto expressos em % na matéria seca e H a % de humidade.



O **bagajo de lagares de azeite de duas fases** apresenta um alto teor de humidade e reduzido tamanho das partículas, o que o torna num material pouco poroso e suscetível de compactação, devendo ser misturado com outros materiais orgânicos que absorvam a humidade em excesso (ex. folhas, palhas, capota de amêndoa), tenham maior dimensão para permitir o arejamento (ex. raminhos da limpeza da azeitona) e forneçam azoto, a fim de diminuir a razão C/N da mistura (ex. estrumes ou restos de hortícolas).

Figura 2 – Bagaço húmido (Lagares azeite de duas fases)

### Quadro 1– Características analíticas dos materiais orgânicos utilizados na compostagem realizada no âmbito do projeto GO - Tecolive.

Material	% Humidade	% Carbono	% Azoto	C/N
Folhas de oliveira	15,7	47,4	1,58	30,0
Estrume de ovino	34,6	14,0	1,67	8,4
Bagaço de lagar de azeite de 2Fases	74,2	51,9	3,27	15,9



## Construção das pilhas



Figura 2- Construção da pilha-deposição camada de folhas

Quando se constroem as pilhas, os diferentes materiais devem ser dispostos por camadas, importando garantir que na base fiquem os que menos se dispersam e que consigam absorver a humidade em excesso dos materiais colocado em cima (ex. folhas e raminhos ou palha).

As pilhas, de secção trapezoidal, devem ter uma altura entre 1,5m e 2,0m e uma largura de base de 3-4m, dependendo da maquinaria a utilizar no revolvimento e no sistema utilizado para o arejamento. A orientação Norte-Sul é favorável para que as pilhas recebam igual quantidade de radiação solar em ambos os lados, devendo ser compatibilizado o seu alinhamento com a inclinação do terreno a e exposição aos ventos dominantes.

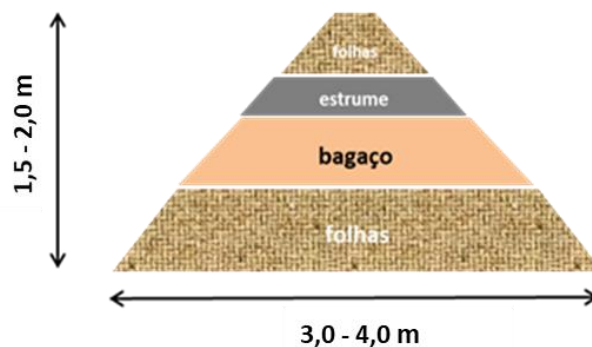


Figura 3 -Estrutura das pilhas

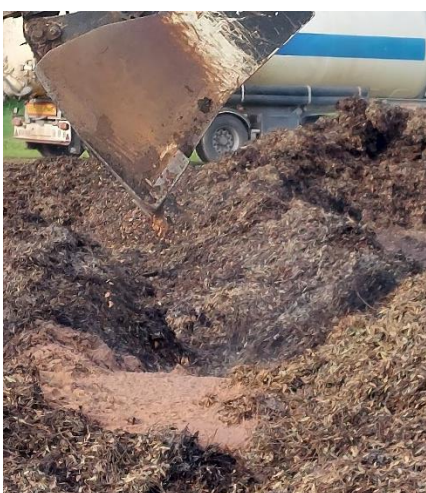


Figura 4 – Construção da pilha – Deposição bagaço Húmido na vala definida com as folhas



Figura 5 – Construção da pilha – Deposição estrume ovino sobre camada de bagaço húmido

## Manutenção das Pilhas



Uma vez construídas as pilhas, é importante revolvê-las de modo a promover a mistura dos materiais constituintes e regar de modo a obter o teor de humidade adequado ao início da atividade microbológica.

Figura 6 - Revirar a pilha

A maioria dos problemas na compostagem estão associados a valores de temperatura incorretos ao longo do processo, o que pode estar associado a uma razão C/N fora do intervalo adequado, um teor de humidade desequilibrado, ou um grau de arejamento heterogéneo, insuficiente ou excessivo.

Monitorizar a temperatura e humidade da pilha de compostagem é uma tarefa fundamental para detetar e antecipar possíveis problemas.

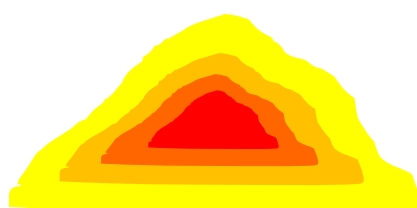


Figura 7 - Humedecimento da pilha



Figura 9 - Monitorização com Termohigrómetro

O centro da pilha de compostagem é o reator do processo, local onde ocorrem as temperaturas mais altas, arrefecendo em direção à superfície, pelo que é fundamental garantir que todos os materiais passam pelo centro da pilha. Assim, o tipo e número de revolvimentos é essencial no processo. Também o controle e humedecimento da pilha é um procedimento indispensável para garantir que se processe a compostagem.



<30°C    ■  
30-40°C   ■  
40-50°C   ■  
50-60°C   ■

Para determinar se o processo de compostagem chegou ao fim, verifica-se se a temperatura no interior da pilha se mantém constante e próxima da temperatura ambiente, mesmo quando se realiza o revolvimento. A aparência do material também dá indicação se o processo terminou, revelando-se pela cor mais escura, não se identificando

Figura 8 - Perfil típico de temperatura no interior de uma pilha de compostagem

os materiais de partida e apresentando odor a terra molhada. A avaliação pode e deve ser confirmada em laboratório através da determinação da razão C/N e do grau de maturação.

## Aspetos legais

Consultar DL n.º 102-D/2020 (RGGR), de 10 de dezembro e o documento “REGRAS GERAIS - Compostagem de resíduos agrícolas, pecuários e agroindustriais em pilhas dinâmicas com revolvimento”, de 26/01/2023, da Agência Portuguesa do Ambiente.

[https://apambiente.pt/sites/default/files/Residuos/Licenciamento/RG%20Compostagem\\_agropecuarios%20e%20agroindustriais\\_V0\\_20230126.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/Residuos/Licenciamento/RG%20Compostagem_agropecuarios%20e%20agroindustriais_V0_20230126.pdf)

## Ficha Técnica

Título: GO-Tecolive - Aspetos Práticos da Compostagem de Bagaço de Lagares de Azeite

Autores: Cristina Sempiterno, Rui Fernandes, António Bento Dias, Anacleto Pinheiro, Ana Albardeiro, José Falcão

Edição:

Design Gráfico: ;

Impressão: ;

ISBN:

Junho, 2023.

