

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 8 - 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.

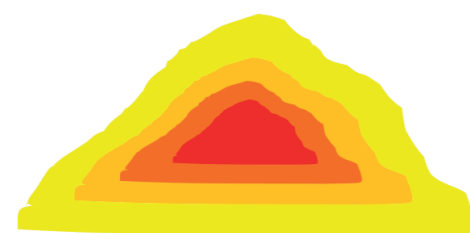


Figura 9 - Perfil típico de temperatura no interior de uma pilha de compostagem

- |         |               |   |
|---------|---------------|---|
| <30°C   | Amarelo claro | Para determinar se o processo de compostagem chegou ao fim, verifica-se                       |
| 30-40°C | Amarelo       | se a temperatura no interior da pilha se  |
| 40-50°C | Laranja       | mantém constante e próxima da temperatura ambiente, mesmo quando se realiza o revolvimento. A |
| 50-60°C | Vermelho      | aparência do material   |

também dá indicação se o processo terminou, revelando-se pela cor mais escura, não se identificando 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.

#### FICHA TÉCNICA

**Título:** GO-Tecolive - Aspectos Práticos da Compostagem de Bagaço de Lagares de Azeite  
**Autores:** Cristina Sempiterno, Rui Fernandes, António Bento Dias, Anacleto Pinheiro, Ana Albardeiro, José Falcão  
**Edição:** Universidade de Évora  
**Design Gráfico:** Pedro Lopes (Divisão de Comunicação UÉ)  
**Impressão:** 250 exemplares



# GO TECOLIVE

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





## 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.

## 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 bagaço 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).

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 2 Fases	74,2	51,9	3,27	15,9



Figura 1 - Pilha de compostagem em Monforte



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).



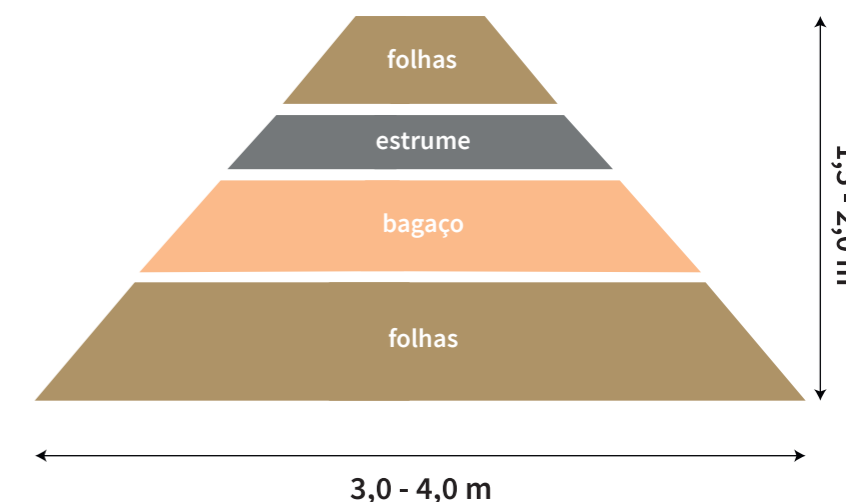
Figura 4 - Construção da pilha - Deposição bagaço húmido na vala definida com as folhas



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

## CONSTRUÇÃO DE PILHAS

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.



## 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 microbiológica.



Figura 6 - Revirar a pilha



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