



RES2VALHUM



MANUAL

Compostagem

Para uma boa gestão
dos biorresíduos



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

2. COMPOSTAGEM CASEIRA

Mãos à Compostagem

1. Escolher o Compostor
2. Onde Colocar o Compostor
3. O que Compostar
4. Resíduos a Evitar
5. O que Controlar no Compostor
6. Atenção aos Sintomas
7. Composto

3. COMPOSTAGEM INDUSTRIAL

O Sistema LIPOR

O NUTRIMAS

4. ATIVIDADES



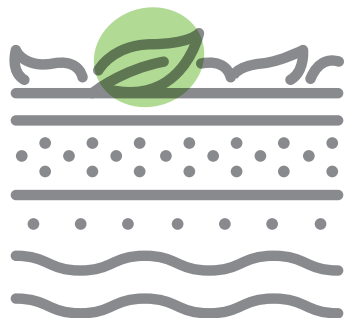
INTRODUÇÃO

Os resíduos urbanos são uma prioridade da política europeia e nacional. A sua importância ambiental, económica e social, coloca-os no centro de uma “Economia Circular”, pois podem potenciar uma gestão mais eficiente dos recursos naturais, reduzindo os impactos ambientais associados à sua utilização, criar oportunidades de negócio, trazer valor acrescentado e promover a criação de emprego. Mas os resíduos urbanos são também uma problemática atual, resultante de um crescimento exponencial do consumo que se verifica nas sociedades modernas. Este consumo resulta numa quantidade de resíduos elevada que é necessária desviar dos aterros e enviar para reciclagem. Os biorresíduos representam mais de 40% dos resíduos urbanos produzidos diariamente e que não são valorizados. Mas será esse o fim adequado? Definitivamente, NÃO! Segundo a Hierarquia de Gestão de Resíduos, antes de serem eliminados, os biorresíduos devem ser valorizados. COMO? A reciclagem da matéria orgânica é um caminho, isto é, a COMPOSTAGEM.

A compostagem é um processo natural de decomposição da matéria orgânica (restos de cozinha, da horta ou do jardim) realizado através de microrganismos que, na presença de oxigénio (processo aeróbio), transformam os bioresíduos num material designado por composto. O composto é “adubo natural” rico em nutrientes e ao ser incorporado em jardins, hortas ou floreiras melhora substancialmente a estrutura do solo.

← A compostagem é um exemplo claro de Economia Circular, pois através da decomposição dos bioresíduos é possível obter um recurso “o Composto” que incorporado no solo permite o reinício de um ciclo natural!

“Os biorresíduos representam mais de 40% dos resíduos urbanos produzidos diariamente e que não são valorizados.”



COMPOSTAGEM CASEIRA

A compostagem caseira é um processo simples, natural e ecológico, que permite o tratamento local e valorização dos biorresíduos.

Em casa, na escola ou no trabalho, se existir um espaço de terreno livre, pode-se implementar a compostagem. Para tal, basta juntar os restos da preparação da comida, as aparas de fruta, os materiais de jardim, folhas secas e colocar no compostor. Terminar sempre com a adição de uma camada de materiais secos e deixar que a natureza faça o seu trabalho, fechando-se, assim, o ciclo da matéria orgânica.



Mãos à Compostagem

O processo de compostagem não se limita apenas à adição e mistura de materiais orgânicos em pilhas, mas envolve a escolha dos materiais, o local de realização e a disponibilidade desses materiais para que o processo se complete.

1. Escolher o compostor

No mercado existem vários tipos de compostores comerciais (formas, cores, dimensões, durabilidade e facilidade de utilização). Quando se vive em ambiente urbano, o espaço disponível para a compostagem pode ser reduzido, logo a opção por um compostor comercial é a escolha ideal.

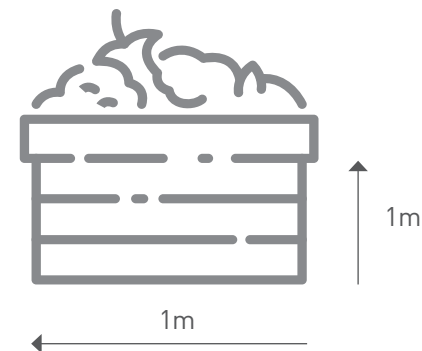


Compostor Comercial

Em alternativa, e caso tenha jeito para a bricolage, poderá dar azo à imaginação, reaproveitar materiais e construir um compostor. As dimensões ideais são 1mx1mx1m.

A construção deve ter em conta:

1. pequenas aberturas para facilitar a circulação de ar;
2. o fundo em contacto com a terra para permitir a passagem dos microrganismos.



Compostor Madeira

No entanto para fazer compostagem caseira não é necessário, obrigatoriamente, ter um compostor. Pode ser feita ao ar livre, basta ter um espaço de terra para colocar e acondicionar os biorresíduos (pilha de compostagem). Para que o processo seja bem sucedido a pilha deve ter pelo menos 1 m³ de volume e é importante assegurar o seu revolvimento e arejamento.

Pilhas com menor dimensão não aquecem o suficiente para que o processo de decomposição ocorra de forma adequada.

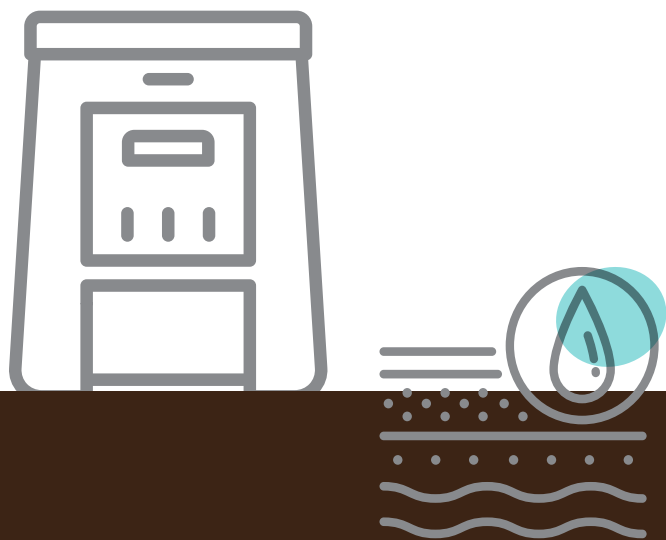


Pilha de Compostagem

2. Onde colocar o compostor

A localização do compostor é um aspeto muito importante que se deve ponderar antes de começar a colocar os resíduos. O compostor deve ser colocado num local de fácil acesso, em contacto com a terra (onde estão os decompositores), próximo de um ponto de água e preferencialmente debaixo de uma árvore de folha caduca ou num local equilibrado em termos de sol e sombra.

O compostor deve estar em contacto com a terra para possibilitar a drenagem da água e a entrada de microrganismos benéficos do solo para a pilha.



3. O que Compostar

Os resíduos alimentares, de jardim ou de quintal são, maioritariamente, matéria prima que se pode colocar no compostor. Estes resíduos são constituídos por carbono e azoto, que na compostagem caseira devem estar em proporções iguais no interior do compostor (regra 50/50).

Normalmente, os resíduos são classificados conforme o seu teor de humidade e a proporção de nutrientes em castanhos e verdes. Na maioria dos casos, os materiais ricos em carbono são castanhos e secos e os materiais ricos em azoto são verdes e húmidos.

Na tabela encontra-se a lista de algum material básico necessário a uma compostagem bem sucedida:

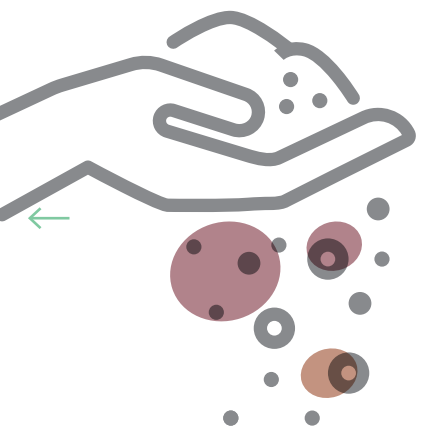
RESÍDUOS VERDES húmidos e ricos em azoto	RESÍDUOS CASTANHOS secos e ricos em carbono
Folhas verdes	Folhas secas
Restos de cascas de fruta	Palha ou feno
Restos de vegetais crus	Aparas de árvores e arbustos
Borras de café, incluindo os filtros de papel	Aparas de madeira sem tratamento
Cascas de ovos esmagadas	Serradura sem tratamento
Flores e folhas verdes	
Saquetas de chá (apenas de papel)	
Aparas de relva fresca	

Mas atenção! Nem todos os biorresíduos devem ser colocados no compostor, porque podem comprometer a compostagem ao atraírem, por exemplo, animais indesejáveis que podem prejudicar o processo.

4. Resíduos a Evitar

Os principais resíduos que não se devem colocar no compostor são:

- Restos de carne, peixe e marisco
- Laticínios e gorduras (queijo, manteiga, molhos)
- Excrementos de animais domésticos
- Resíduos de jardim tratados com produtos químicos
- Plantas com pragas ou doenças
- Cinzas de carvão
- Ervas daninhas com sementes
- Resíduos não biodegradáveis (vidro, plástico, metal, pilhas, tintas e têxteis)
- Medicamentos e outros produtos químicos



Através do “teste da esponja” pode-se verificar o teor de humidade, ou seja, ao espremer uma pequena quantidade de material da pilha se a mão ficar húmida mas não a pingar tem a humidade adequada.

5. O que Controlar no Compostor

Existem diversos fatores que influenciam o processo de compostagem. A vigilância do processo deve ser feita com frequência para garantir que a compostagem se desenvolve corretamente.

Humidade

A água é essencial para assegurar a atividade microbiana dentro do compostor. A humidade vai facilitar a mobilidade dos microrganismos responsáveis pela decomposição dos biorresíduos. Para verificar a humidade no composto deve-se recorrer ao “teste da esponja”. Se verificar que o composto está muito seco deve-se adicionar água com o regador e remexer, ou materiais verdes. Se verificar que o composto está húmido deve-se levantar a tampa para arejar a mistura no interior do compostor. A falta bem como o excesso de humidade condiciona a atividade dentro do compostor, podendo levar mesmo à paragem do processo de compostagem.

Temperatura

A temperatura dentro do compostor depende da atividade dos microrganismos que decompõem os biorresíduos. Na pilha, a temperatura deve atingir valores entre 50-60°C de forma a otimizar a eficiência do processo de decomposição dos materiais. Valores de temperatura superiores a 65°C permitem a higienização do composto (eliminação de ervas daninhas, pragas e doenças e sementes).

Oxigénio

O ar dentro do compostor é muito importante para promover a decomposição da matéria orgânica, isto é, os microrganismos necessitam de oxigénio para sobreviverem.

Para permitir que os organismos tenham oxigénio disponível ao longo do processo de degradação aeróbia, a pilha deve ser revirada semanalmente no verão e quinzenalmente no inverno.

Tamanho dos Materiais

O tamanho dos biorresíduos deve estar compreendido entre 3 e 7 centímetros. Acima deste tamanho os microrganismos demorarão mais tempo a degradar o material, abaixo deste tamanho o material pode compactar impedindo a circulação de ar que é fundamental para este processo.

pH

O pH mede as condições de acidez ou alcalinidade do meio. Para os microrganismos decompositores o pH ideal varia entre 5.5 e 8.5.

6. Atenção aos Sintomas

É possível que durante a compostagem possam surgir problemas que impeçam o normal desenvolvimento do processo no interior do compostor. A tabela seguinte regista alguns problemas frequentes e as possíveis soluções.

SE...	ENTÃO
aparecem minhocas, bichos da conta, caracóis...	é bom sinal, são animais preciosos porque transformam rapidamente o seu lixo em adubo.
estiver seco...	junte água, o composto deve estar húmido como uma esponja acabada de espremer.
← aparecem roedores e moscas....	certifique-se que não colocou carne nem peixe na pilha, cubra-a com folhas secas, serradura ou palha; nunca deixe comida à vista.
cheirar a amónia ou ovos podres...	junte folhas secas, areje e misture palha, serradura ou pedaços de papel.
o composto cheirar a terra...	deixe repousar durante umas semanas e, pode fertilizar as suas plantas.
o volume baixar muito...	é muito bom sinal, o seu lixo está a ser transformado em adubo natural.
a pilha não aquecer...	tenha diversidade suficiente na pilha, misture os verdes com os secos; a pilha deve ter tamanho e humidade suficiente.
saírem vapores...	é natural, é calor a sair da pilha de compostagem.

7. O Composto

O processo de compostagem chega ao fim quando dentro do compostor os biorresíduos se transformarem num material homogéneo, estável e semelhante a terra, o composto. Este processo pode ser mais ou menos lento dependendo do acompanhamento que se faz, pois a degradação dos biorresíduos depende de vários fatores que devem ser monitorizados com frequência para evitar problemas. O tempo de compostagem pode variar entre 4 e 6 meses.

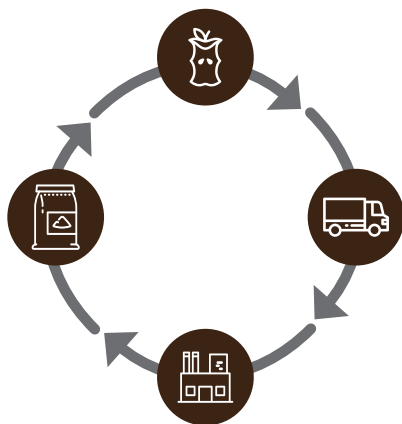


Quando o composto estiver pronto, retira-se do compostor, deixa-se repousar entre 2 a 4 semanas e em caso de necessidade pode-se crivar para retirar os materiais que não se tenham degradado na totalidade. Sendo o composto um “adubo natural”, a sua aplicação no solo ou em vasos, deve ser sempre efetuada uma mistura com terra. A sua utilização aumenta a capacidade de retenção dos nutrientes e da água, favorece o arejamento do solo e melhora a produção das culturas, constituindo benefícios para o ambiente, para a alimentação e para a saúde.



COMPOSTAGEM INDUSTRIAL

A compostagem pode ser realizada de diferentes formas: em pequenas unidades de caráter familiar (compostagem caseira) ou em grandes instalações centralizadas com matéria orgânica recolhida seletivamente (compostagem industrial), mas os processos são semelhantes. A compostagem industrial incorpora três etapas básicas: o pré-processamento dos resíduos urbanos; a decomposição aeróbia da fração orgânica de resíduos urbanos, e a preparação e comercialização do produto final após estabilização e maturação.



← Na primeira etapa, os resíduos sofrem um pré-tratamento mecânico para retirar materiais que possam contaminar a fração orgânica, homogenizando a mistura, seguindo depois para o tratamento biológico onde ocorre a fase de decomposição.

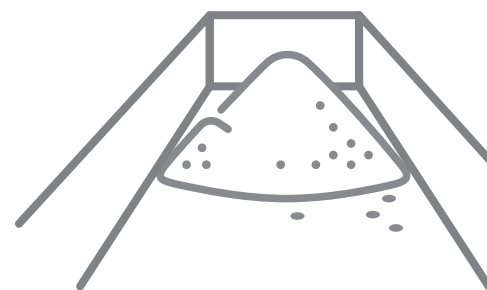
É na segunda etapa que se dá a degradação da matéria orgânica, ou seja, a compostagem propriamente dita, e pode ser realizada de forma lenta ou de forma acelerada. Em ambos os casos, tem que ser facultado oxigénio ao processo (por se tratar de uma decomposição aeróbia), quer de forma natural com o revolvimento das pilhas (por máquina hidráulica) ou com injeção forçada de ar.

Na terceira etapa, o composto deve sofrer um processo de maturação, onde se procede à estabilização e eliminação da fitotoxicidade do produto, garantindo assim padrões de qualidade para aplicação do composto no solo.

Os principais sistemas de compostagem utilizados são: pilha estática arejada, pilha revolvida ou em túnel.

O processo de compostagem em pilha estática arejada consiste em colocar tubos (normalmente tubos de plástico canelado) sobre a fração orgânica dos resíduos urbanos a compostar. Cada pilha é normalmente abastecida por um ventilador individual para controlar melhor o arejamento. O ar é introduzido para fornecer o oxigénio necessário para a conversão biológica e para controlar a temperatura no interior da pilha. Os ventiladores são normalmente controlados por um temporizador, ou em alguns sistemas por um microcomputador para corresponder a um perfil de temperatura específico.

Os sistemas de pilhas revolvidas são a tecnologia mais antiga e mais simples de compostagem. Estas são alongadas, podem ser cobertas ou fechadas ou ainda semelhantes às pilhas estáticas arejadas.



“Os principais sistemas de compostagem utilizados são: pilha estática arejada, pilha revolvida ou em túnel.”

O Sistema LIPOR

A Compostagem Industrial na LIPOR é realizada numa unidade fabril com capacidade para tratar 60000 t/ano de biorresíduos provenientes de circuitos de recolha seletiva, em ambiente fechado e controlado. Estão implementados circuitos de recolha seletiva dos resíduos alimentares em grandes produtores (restauração, grandes superfícies, mercados, entre outros) e em zonas porta-a-porta no setor residencial, complementados com circuitos específicos para os resíduos verdes.

A qualidade, quer na seleção criteriosa da matéria orgânica a compostar, quer ao nível do composto produzido, assume particular importância, sendo um aspeto fundamental para a viabilidade e sucesso de todo o projeto.

Descrição da Unidade

A Central de Valorização Orgânica, situada em Baguim do Monte, ocupa uma área aproximada de 40 mil metros quadrados, e tem capacidade para valorizar 60 mil toneladas/ano de biorresíduos, o que se traduz numa produção de cerca de 15 mil toneladas/ano de corretivo orgânico de alta qualidade.

← Esta Central iniciou atividade em Maio de 2005 e é complementada por duas instalações de apoio, um Parque de Verdes para onde são encaminhados e previamente selecionados todos os resíduos verdes (relvas, podas, troncos, etc.) e uma Plataforma de Triagem de Resíduos Verdes de Cemitérios, na qual uma equipa procede à separação minuciosa dos resíduos verdes provenientes dos cemitérios.

No início do processo, os resíduos alimentares são misturados com os resíduos verdes que foram sujeitos a um destroçamento mecânico. Esta mistura, passa por um crivo rotativo de 150 mm, onde todo o material acima desta dimensão é rejeitado. Segue-se a passagem pelo eletroímã para eliminar os materiais ferrosos presentes. Já no interior do túnel, o material sofre um processo de degradação biológica na presença de oxigénio, atingindo uma temperatura máxima de 60°C. Aqui permanece entre 12 a 15 dias.

O material é retirado do túnel e o composto segue para um crivo de 60 mm, onde todo o material acima desta dimensão é rejeitado e a fração inferior a 60 mm volta para o túnel de compostagem, onde permanece 12 a 15 dias com controlo da temperatura, do oxigénio e da humidade. Em seguida, o composto passa por um crivo de 10 mm onde são retirados materiais superiores a estas dimensões. Passa ainda pelo eletroímã para garantir que não existem mais materiais ferrosos. Através de um sistema que recorre a um túnel de vento, pequenos plásticos e outras partículas leves são removidos. Na última fase do tratamento mecânico passa por um crivo onde pedras e vidros que se tenham mantido são removidos. Já na fase de maturação, o composto fica a estabilizar até atingir uma temperatura de 35°C, altura em que passa para armazém para depois ser ensacado e comercializado.



A Central de Valorização Orgânica, situada em Baguim do Monte, produz cerca de 15 mil toneladas/ano de corretivo orgânico de alta qualidade.



O Nutrimais

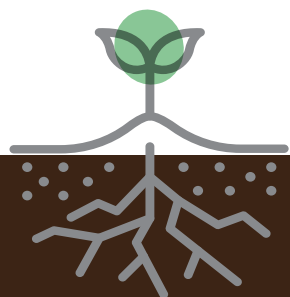
O NUTRIMAIS é corretivo agrícola orgânico, proveniente da compostagem industrial da LIPOR. É utilizado na agricultura para melhorar as características físicas do solo:

- Redução da compactação
- Promoção do arejamento
- Promoção da agregação (maior união entre as partículas finas do solo constituindo grumos)
- Aumento da capacidade de retenção de água e de nutrientes das plantas

O NUTRIMAIS não é um “adubo químico”, pelo que da sua aplicação regular aos solos agrícolas resulta a manutenção ou aumento da fertilidade natural desses mesmos solos. Este corretivo fornece uma gama alargada de nutrientes que vão sendo libertados de forma natural ao longo do tempo e à medida que vai sendo decomposto pela flora microbiana do solo, retendo-os e evitando a sua lavagem para a toalha freática ou para os cursos de água.

O Nutrimais, corretivo agrícola orgânico 100% natural, é um exemplo perfeito de “fecho de ciclo” no âmbito da Economia Circular.

saiba mais em www.nutrimais.pt



ATIVIDADES

Sopa de Letras

ÁGUA-AR-AZOTO-CARBONO-CASTANHOS-COMPOSTAGEM-NUTRIMAIS-ORGÂNICOS-PH-PILHA-RESÍDUOS-TERRA-VERDES-LIPOR

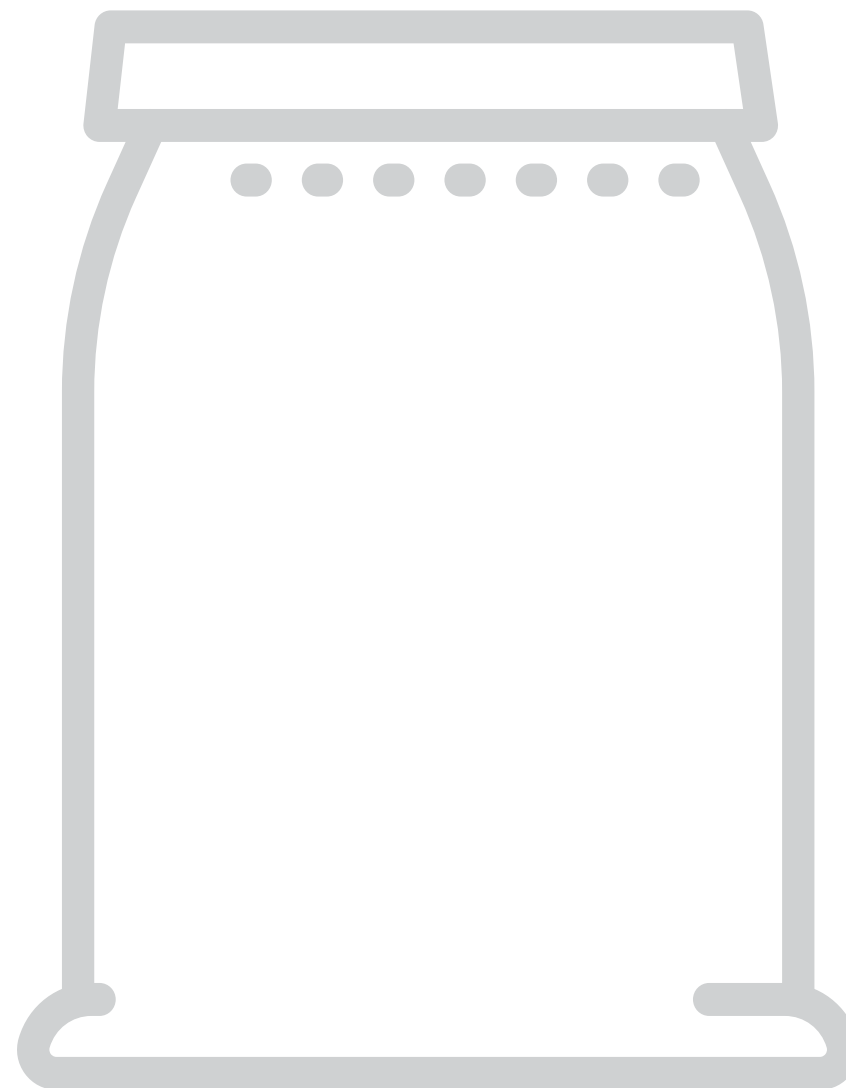
n	u	t	r	i	m	a	i	s	s	i	m	w	t
e	u	a	v	e	r	d	e	s	s	u	m	c	a
t	w	n	e	s	m	e	r	o	e	t	i	o	v
s	a	c	l	i	q	u	p	h	b	a	n	m	r
l	r	a	g	u	a	t	i	n	p	r	i	p	n
o	u	r	e	p	c	x	m	a	z	o	t	o	g
p	i	b	i	a	r	r	e	t	a	l	o	s	i
i	v	o	s	t	r	o	a	s	t	r	u	t	m
l	r	n	i	d	g	e	u	a	n	t	i	a	w
h	n	o	r	g	a	n	i	c	o	s	v	g	k
a	g	a	r	b	p	u	l	i	p	o	r	e	r
w	i	r	e	s	i	d	u	o	s	s	d	m	a

Descobre as 7 diferenças



Cria o teu saco NUTRIMAIS

Cria uma imagem para o saco **Nutrimais** e envia para info@lipor.pt, com o código #aminhaimagemnutrimais. A tua imagem pode ser selecionada para a edição limitada do **Nutrimais**.



Notas

Lined writing area with faint background illustrations of gardening and composting activities, including a hand holding soil, a potted plant, a fork and trowel, a shovel, a pear, a seedling, a jar, a hand holding soil, a lemon, a compost pile, an apple, and various seedlings.



Parceiros



Universidade do Minho



