



**SUSTAIN  
OLIVE**

**D-2.5**

**MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NO OLIVAL**

# **SUSTAINOLIVE**

**(S0 D 2.5- T 2.4- WP 3)**

**SOLUÇÕES TECNOLÓGICAMENTE  
SUSTENTÁVEIS PARA A CULTURA  
DO OLIVAL**

**(S0 D 2.5- T 2.4- WP 3)**



UNIVERSITY OF  
ALLEMANY LIBRARY  
DEC 5 1990  
GOVERNMENT DOCUMENT

**PORTUGUÊS**

This project is part of the PRIMA programme supported by the **European Union**.



Co-funded by the  
Horizon 2020 Framework  
Programme of the European Union





# Manual De Boas Práticas No Olival



**D2.5** Booklet on STSs for olive farming (T2.4)

Deliverable **D2.5** Booklet

**WP2.** Synopsis of olive grove farming models, including conceptual approaches, methods and STSs identification

Novel approaches to promote the **SUSTAIN**ability of **OLIVE** cultivation in the Mediterranean

**Alejandro Gallego Barrera**  
**(Tekieroverde)**

**Roberto García Ruiz (UJA)**

Editorial, Graphs, Illustration Design: **Carlos Henson**

Illustration: **Estrella Mellado**

Tradução: **Ana Rita Sanches**



# Índice



006	<b>1. Introdução</b>
008	<b>2. Proteção e melhoria do nosso solo</b>
012	2.1 Favorecer a cobertura vegetal
018	2.2 Contribuição da matéria orgânica
019	2.2.1 Aproveitamento de subprodutos
019	2.2.2 Criação de cobertura vegetal...
020	<b>3. Aumentar e favorecer a biodiversidade...</b>
022	3.1 Favorecer a fertilização orgânica
023	3.2 Coberturas vegetais e plantação de arbustos...
023	3.3 Instalação de hotéis de insetos, poleiros...
024	<b>4. Conclusão</b>
026	<b>5. Soluções sustentáveis para os problemas...</b>
027	5.1 Pragas e doenças
027	— Tuberculose
028	— Mosca da azeitona
029	— Táveda
030	— Traça-da-oliveira
031	— Crisopa
032	— Antracnose
034	5.2 Compostagem de bagaço de azeitona

# 1. Introdução

O aumento da procura de azeite e as medidas da política agrícola comum têm actuado como catalisadores da intensificação e expansão do olival. Essa intensificação implica o uso regular de fertilizantes químicos e pesticidas, bem como a implementação de práticas agrícolas acentuadas no controlo de ervas, no maneiio do solo, no aumento da densidade das árvores, na mecanização da colheita e no aumento da irrigação.

Estes processos de intensificação resultaram em paisagens simplificadas com olivais de baixo valor natural, originando maiores impactos ambientais negativos, nomeadamente sob a forma de erosão do solo, escoamento superficial, maiores taxas de perda de fertilidade do solo, degradação de habitats e paisagens, e sobre-exploração de recursos hídricos já escassos e vulneráveis.

Por outro lado, o desaparecimento progressivo de elementos biológicos nos olivais intensivos levou à ineficiência dos mecanismos reguladores ecológicos, que potencialmente conferem aos ecossistemas resistência e resiliência às condições ambientais em constante mudança.



Deparamo-nos com o paradoxo de que, apesar de ter reconhecidos benefícios para a nossa saúde, a produção de azeite assenta num modelo de produção cada vez mais insustentável.

Fig. 1.1 Representação da mudança progressiva dos nossos sistemas agrícolas



O conceito central do SUSTAINOLIVE é contribuir para um sector olivícola mais sustentável e eco-inovador, promovendo a concepção e implementação de um conjunto de Soluções Tecnologicamente Sustentáveis (STS) assentes em princípios e métodos agroecológicos, no conhecimento e na cooperação entre os diferentes parceiros do projeto.

Quando falamos de soluções tecnologicamente sustentáveis, referimo-nos aos processos em que se combinam tecnologia e desenvolvimento sustentável, e onde essa tecnologia está focada na sustentabilidade de um sistema agrícola. No nosso projecto, a sustentabilidade do olival visa manter os recursos disponíveis, e a qualidade do ambiente onde a atividade se desenvolve, nas melhores condições para as gerações futuras.

Não referimos nada de novo, há milhões de anos os agricultores adaptaram-se ao seu ambiente e desenvolveram tecnologias para melhorar a produtividade, diversificar as culturas, bem como proteger e nutrir o solo de forma adequada.

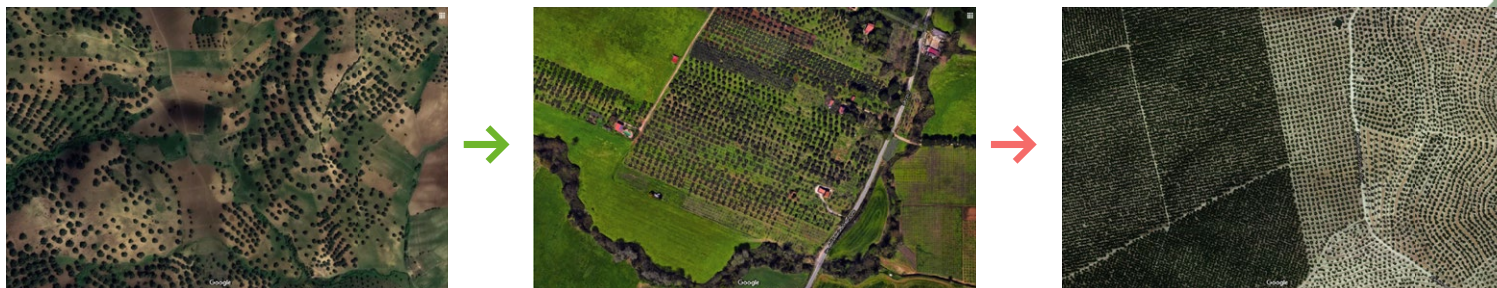


Fig. 1.2 Representação da mudança progressiva dos nossos sistemas agrícolas, no caso dos olivais, e a sua intensificação

Neste manual, abordaremos diferentes conceitos-chave para melhorar a sustentabilidade do olival e boas práticas associadas que podem ajudar a alcançar esses objetivos de sustentabilidade.

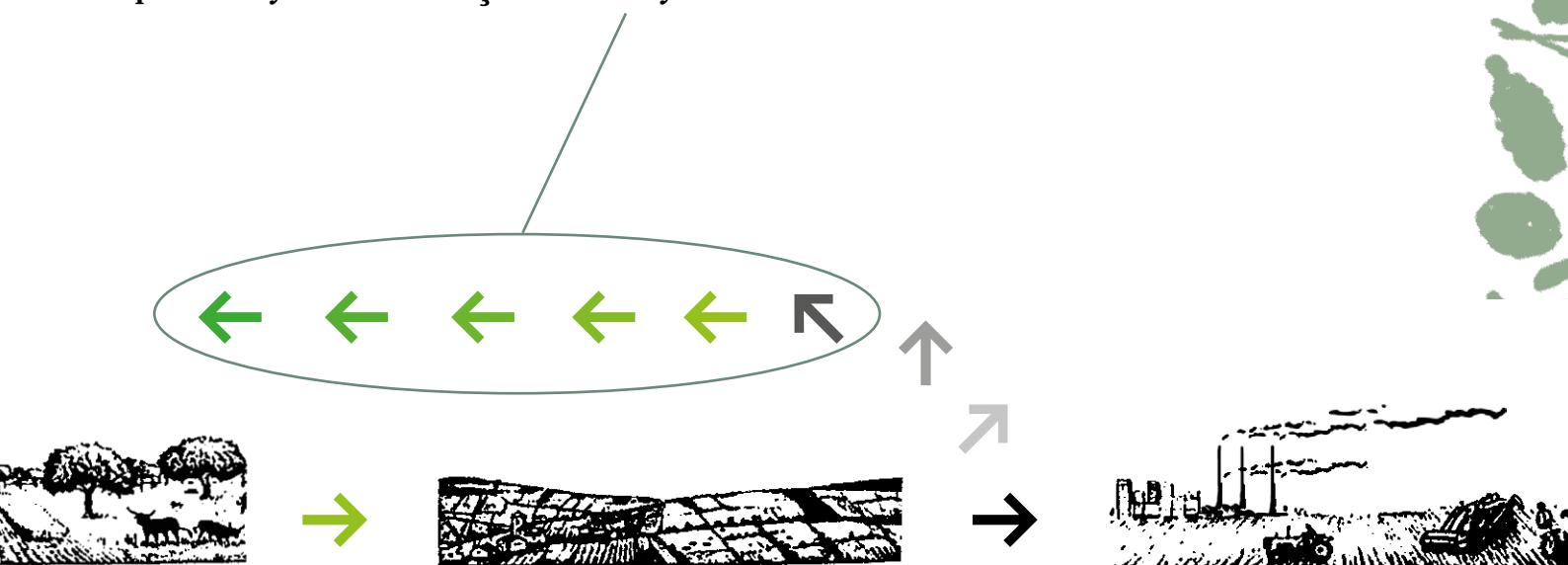
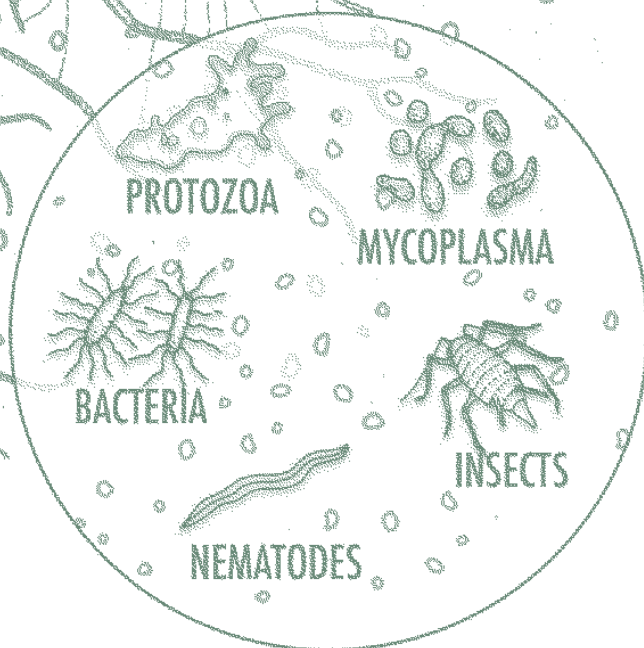


Fig. 1.3 Representação gráfica do aumento de temperatura desde o ano 1850 até 2017 devido às alterações climáticas

## 2. Proteção e melhoria do nosso solo

O solo constitui o principal capital do agricultor, não só como suporte físico para a cultura, mas também como reservatório de água e nutrientes, banco de sementes silvestres que favorecerá o desenvolvimento de coberturas vegetais em culturas lenhosas, bem como de um grande número de organismos vivos que são fundamentais em processos que facilitam a reciclagem e a disponibilidade de nutrientes. Desta forma, as nossas práticas agrícolas devem ter em conta a proteção e a melhoria do nosso solo.





Embora estes organismos que vivem nos solos sejam mais numerosos do que aqueles que vivem à superfície, são realmente desconhecidos para a maioria de nós. Um solo em boas condições contém milhões de microrganismos por grama de solo, alojando a maioria da biomassa do planeta, sendo estes organismos vivos a base de todos os processos biológicos, fazendo com que o solo e os desperdícios orgânicos entrem no ciclo de vida.

# PROCESSO DE EROSIÃO DO SOLO SEM COBERTURA VEGETAL

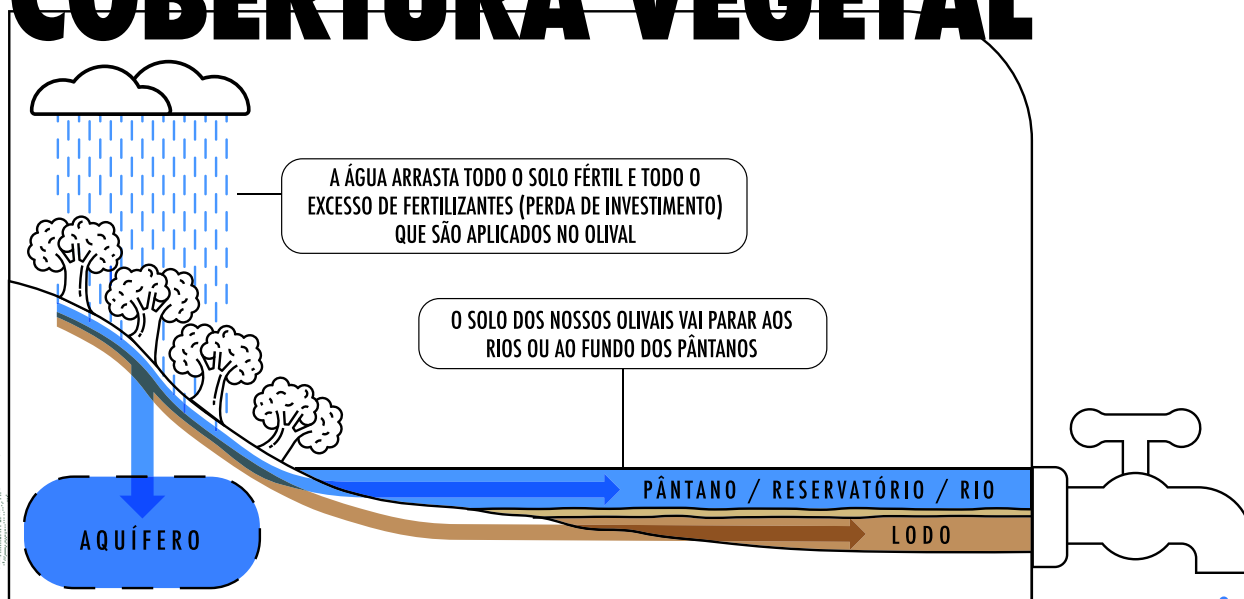


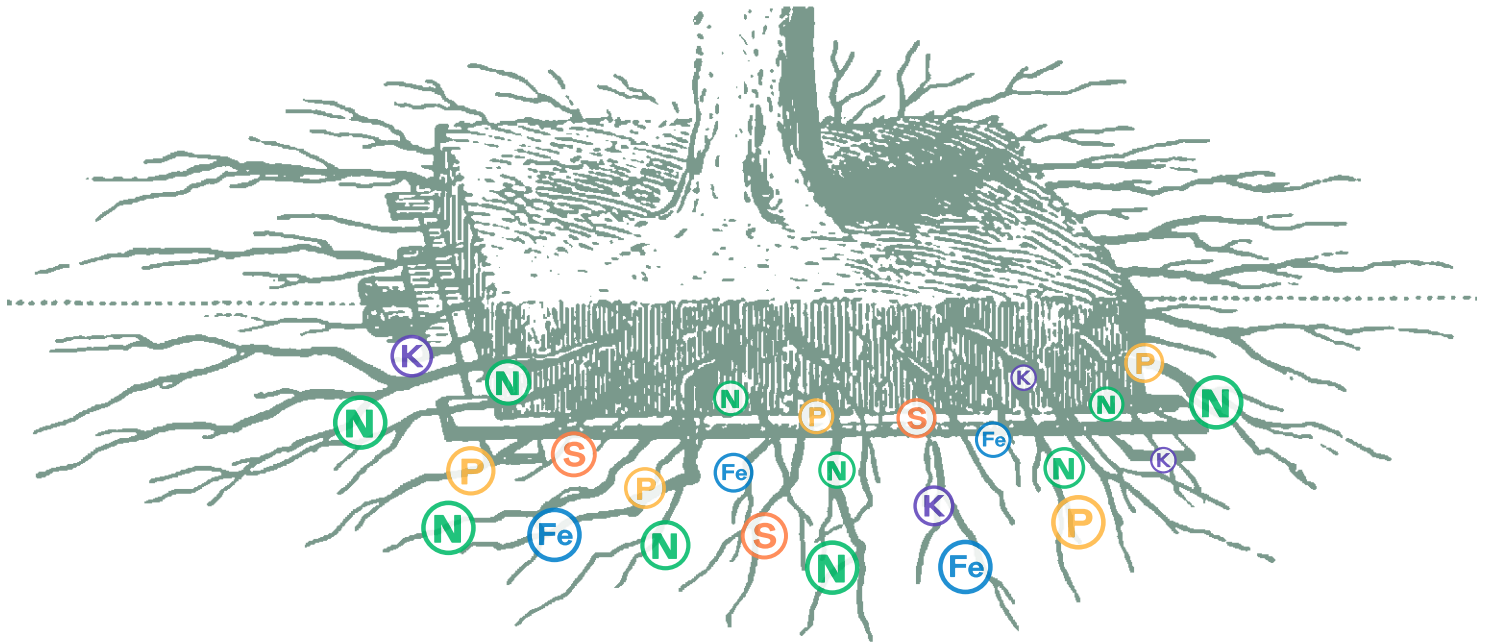
Fig. 2.1 Todo o solo procedente de erosão, que geralmente vai carregado de herbicidas e vestígios de fertilizantes e outros produtos fitossanitários, culmina nos rios e reservatórios de água, contaminando-os.

É muito importante conhecer as relações entre a nossa cultura e a vida que existe no solo. Quando falamos da nossa cultura, não vamos ter apenas em conta as oliveiras, mas também a cobertura vegetal que existe entre as linhas, e as plantas arbustivas das zonas não produtivas (limítrofes e outras).

Nos primeiros 30 centímetros de solo, as raízes absorvem os elementos nutritivos solubilizados pelos microrganismos e, em troca, libertam exsudações ricas em carbono para nutrir alguns desses microrganismos. As raízes podem exsudar até 50% dos hidratos de carbono fixados na fotossíntese na forma de açúcares, proteínas, aminoácidos e vitaminas. Esses compostos alimentam um grupo específico de microrganismos relacionados com cada planta. Quando a planta morre, as raízes tornam-se parte da matéria orgânica. Bactérias e fungos participam na decomposição e podem multiplicar-se (eles e os seus produtos metabólicos). As galerias formadas durante o crescimento da raiz servirão para facilitar a circulação de água e de ar. A aparência irregular da terra que envolve as raízes mostra-nos o interesse de não deixar o solo descoberto. As estruturas

dos microrganismos que circundam a raiz retêm grande quantidade de azoto, fósforo, potássio, enxofre, ferro e outros micronutrientes, impedindo que se infiltrem nas camadas mais profundas. Os fungos e as bactérias produzem as enzimas e ácidos necessários para disponibilizar os minerais inorgânicos convertendo-os em formas orgânicas estáveis capazes de alimentar as plantas.

Para além destas funções relacionadas com a nutrição da nossa cultura, os microrganismos do solo competem com populações de outros microrganismos patogénicos (como os conhecidos *Verticillium dahliae* ou *Xylella fastidiosa*), e formam uma camada protectora na superfície das raízes. Essas espécies patogénicas só são favorecidas quando



as espécies benéficas de fungos e bactérias são mortas pela aplicação contínua de agroquímicos. Os fungos contribuem para a estrutura do solo, estabilizando as partículas do solo através das suas finas redes de micélio. Um dos papéis mais importantes dos fungos é a ação que exercem na decomposição da matéria orgânica (incluindo celulose e lenhina), o que os torna muito importantes no ciclo de vários nutrientes. Os fungos micorrízicos são especialmente eficazes no fornecimento de nutrientes à raiz; esses fungos colonizam as células das raízes, mas também estendem os filamentos longos (micélio) na rizosfera, formando uma rede entre as raízes da planta e o solo. Deste modo, os fungos micorrízicos permitem à planta explorar um volume de solo superior, acedendo a nutrientes do solo a que as raízes, por si só, não chegariam; em troca, estes fungos recebem açúcares, lípidos e outros nutrientes fornecidos pelas plantas.

A macrofauna agrupa os animais que conseguimos ver (mamíferos, artrópodes, moluscos e anelídeos). As minhocas são o grupo mais interessante da macrofauna devido às muitas tarefas que realizam em favor do solo. Dentro das ações mecânicas, destaca-se a rede de galerias que constroem, arejando o solo em todos os sentidos, misturando e transferindo horizontes. No seu intestino, misturam o solo e a matéria orgânica, formando o complexo argilo-húmico que melhora a fertilidade do solo. Por outro lado, o solo resultante absorve melhor a humidade e é mais resistente à erosão, contém maior número de nutrientes e torna-se mais permeável à passagem das raízes que atravessam as galerias criadas pelas minhocas, com paredes húmidas e ricas em micróbios e matéria orgânica.

Os artrópodes agrupam crustáceos (cochonilhas), aracnídeos (aranhas e ácaros), miriápodes (centípedes e insetos) e colêmbolos. O seu papel fundamental é decompor a matéria orgânica do solo e produzir um suporte adequado para a vida microbiana. Esses



sere vivos vivem longe da luz do solo e, sob folhas e pedras, fazendo o primeiro trabalho de digestão.

Os mamíferos, onde destacamos os roedores, criam imensas galerias onde se abrigam e se reproduzem, permitindo que a água e o ar penetrem no solo de forma massiva. A construção de galerias também facilita a elevação de solos profundos e uma boa mistura de horizontes.

Demos apenas uma pincelada sobre a importância do solo na nossa cultura e são múltiplas as ameaças que o colocam em perigo em toda a área mediterrânica, principalmente a erosão, que causa a perda de milhões de toneladas de solo fértil a cada ano, a perda progressiva de matéria orgânica devido às práticas agrícolas e contaminação pelo uso inadequado de herbicidas, pesticidas e fertilizantes sintéticos.

O que podemos fazer para resolver estes problemas?

**Boas práticas agrícolas para proteger e  
melhorar o nosso solo.**

## 2.1 Favorecer a cobertura vegetal

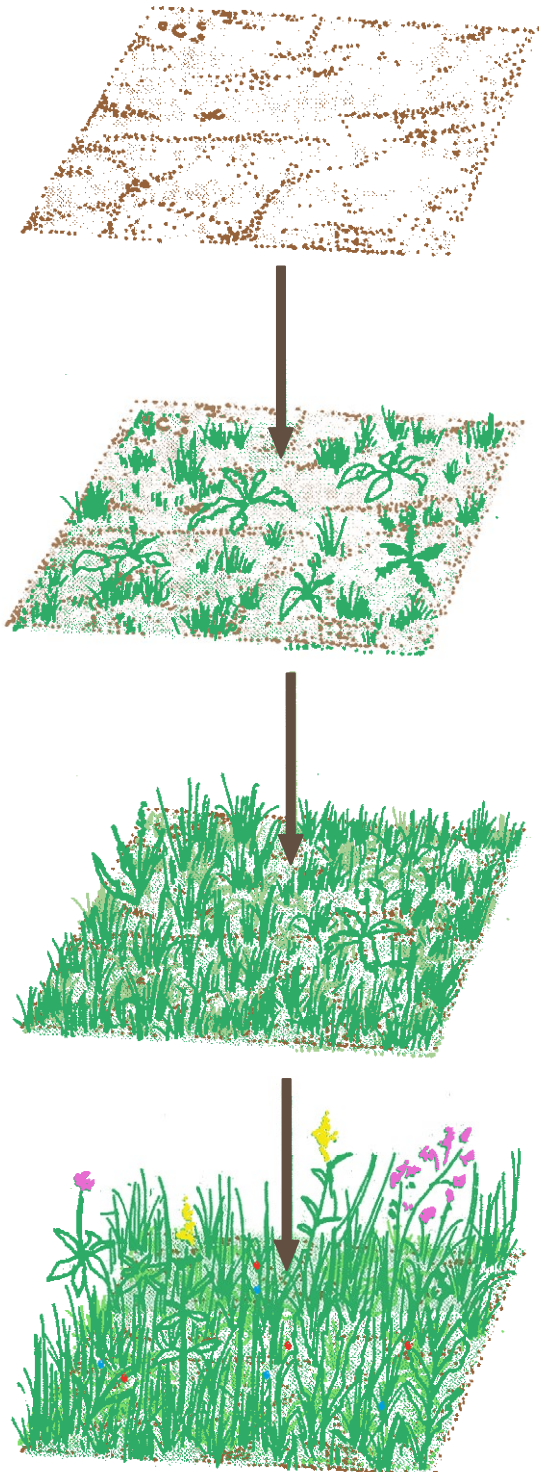


Fig. 2.2 Crescimento progressivo da cobertura vegetal

Chamamos de cobertura vegetal ao manto de ervas que cobre o solo que rodeia as oliveiras. É a medida mais importante para a proteção do solo contra a erosão, um dos principais problemas do olival em todo o Mediterrâneo. Por um lado, protege o solo do impacto directo das gotas de chuva (desintegração do solo) e, por outro, actua como um filtro contra os raios solares, impedindo a evaporação da água. Constitui uma barreira física para o escoamento das águas superficiais quando há declive, o que provoca fissuras onde não existe cobertura de ervas a cobrir o solo na superfície da cultura.

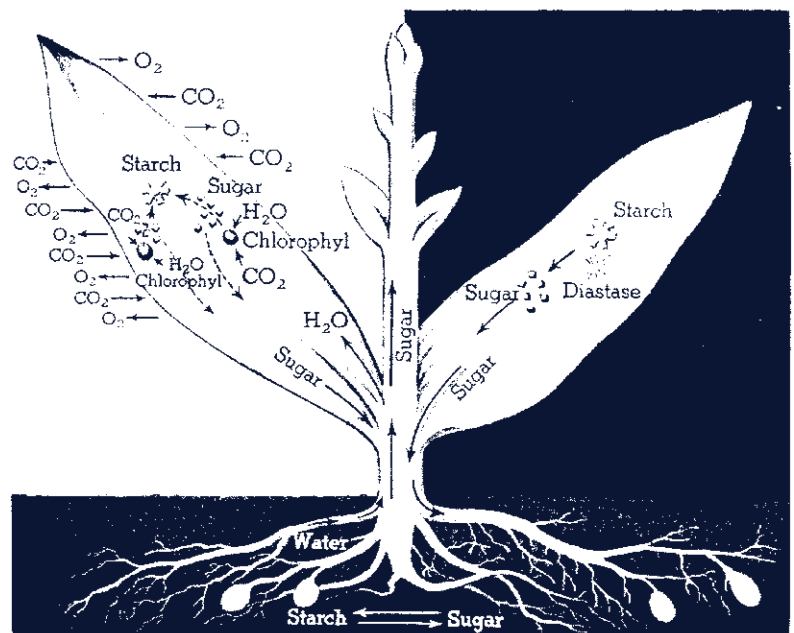


Fig. 2.3 Detalhe do processo biológico de uma planta

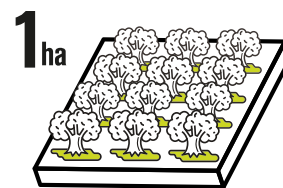




Mas a cobertura vegetal tem muitos outros benefícios para o crescimento e proteção do meio ambiente:

É uma importante contribuição de nutrientes e matéria orgânica para a cultura, quando esta vegetação superficial morre.

- No caso das crucíferas, como os dentes-de-leão, tão abundantes nos nossos olivais, extraem nutrientes das camadas profundas do solo, como o potássio.
- As leguminosas, por sua vez, contribuem com azoto para a cultura, outro macronutriente de grande importância.
- Os restos de gramíneas (*Poaceae*) são lentamente incorporados no solo e, por terem raízes superficiais, não consomem água das zonas profundas.



**de olival biológico:**

contém em média 36 toneladas a mais de matéria orgânica do que um olival convencional

=



**11.200L**

= Diesel



**186.000 Km**

=



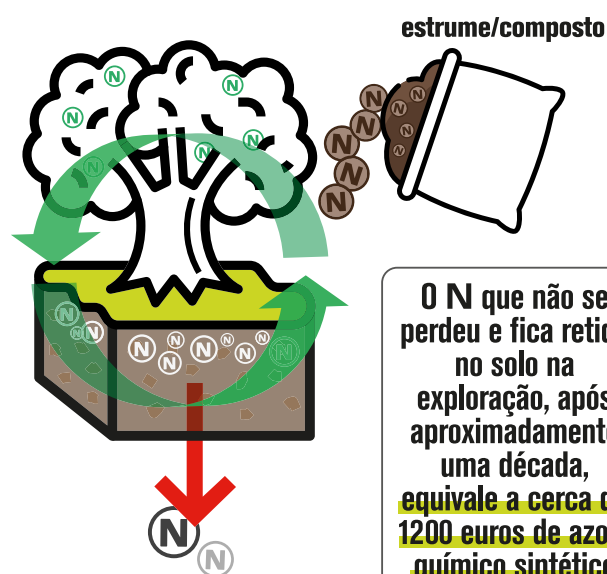
## Olival Convencional

Azoto Químico Sintético



## Olival Biológico

A maioria do N permanece no solo e uma pequena parte é perdido



O N que não se perdeu e fica retido no solo na exploração, após aproximadamente uma década, **equivale a cerca de 1200 euros de azoto químico sintético que o produtor pode economizar**



→ As raízes da cobertura vegetal melhoram a estrutura físico-química dos solos, construindo canais que conduzem água e ar ao solo, elementos fundamentais para a cultura e para vida existente no solo.

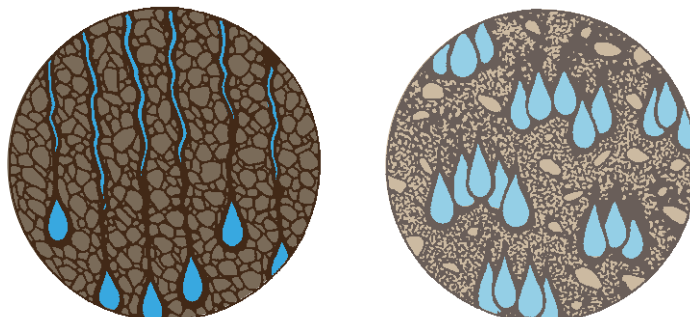


Fig.2.4 Na imagem da esquerda, pode ver-se uma boa estrutura físico-química, onde foram criados canais por onde a água passa, o que não acontece na imagem da direita

→ Limita a escorrência das águas pluviais e favorece a manutenção das reservas hídricas.

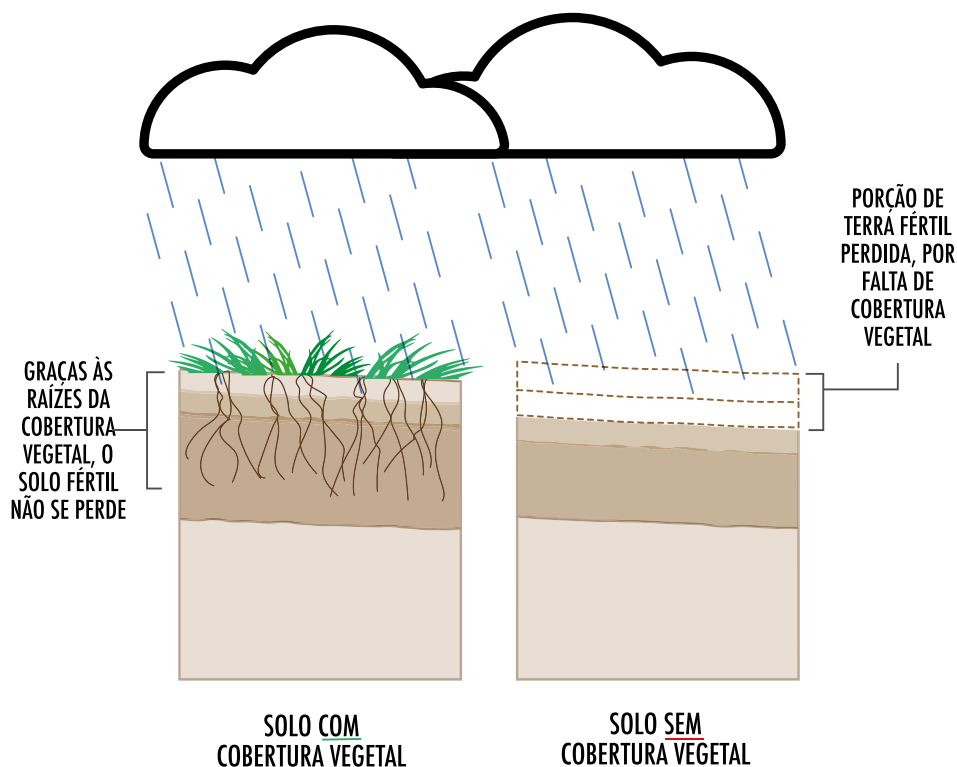


Fig.2.5 Pode ver-se a erosão causada pela água num solo sem cobertura vegetal, onde grande parte do investimento gasto em fertilizantes é perdido com o solo erodido





→ A própria cobertura por si mesma constitui um excelente habitat onde se refugiam e se alimentam um grande número de seres vivos que mantêm o equilíbrio do nosso olival, tais como insectos auxiliares que contribuem para a prevenção de pragas e doenças.



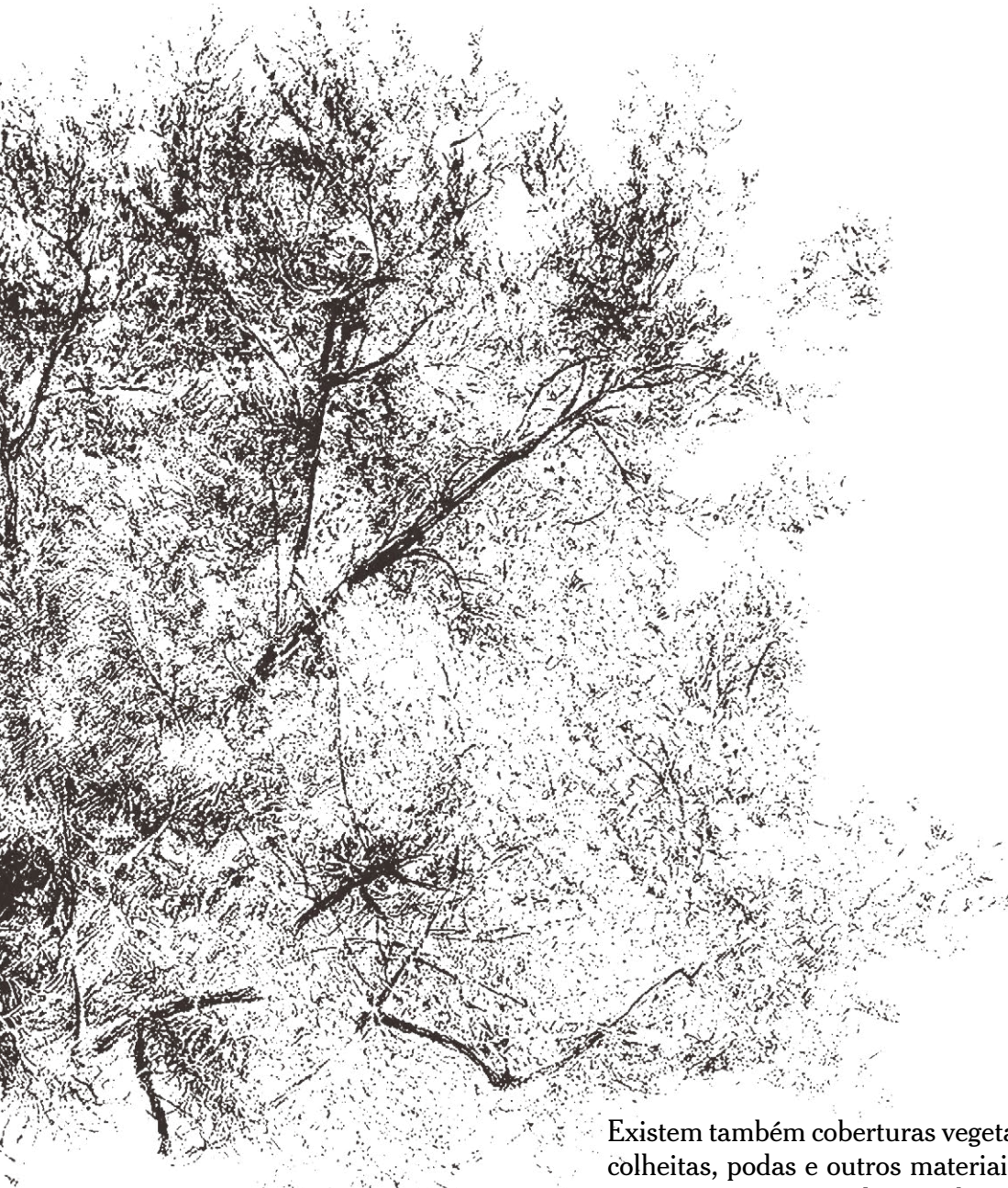
→ Permite integrar o gado doméstico, em que o agricultor beneficia da manutenção da cobertura pelo pastoreio e da fertilização dos solos pelos excrementos dos animais, beneficiando ainda de pastagens de qualidade - um mutualismo de qualidade onde ambos beneficiam.

→ Facilita o acesso de máquinas agrícolas, permitindo realizar tarefas como colheita sem problemas com a lama.

Como podemos ver, todas são vantagens. Uma das principais preocupações dos agricultores, que retarda o desenvolvimento desta prática, baseia-se na competição árvore/cobertura em termos de disponibilidade de água e nutrientes. Por isso, é imprescindível o controlo adequado da cobertura vegetal com o uso de animais (principalmente ovelhas, equídeos ou aves), ou com roçadoras mecânicas em épocas de pouca chuva.



Entendemos que a melhor cobertura vegetal é aquela que cresce naturalmente, mas infelizmente o uso contínuo de herbicidas tem vindo a esgotar os bancos naturais de sementes.



Existem também coberturas vegetais criadas com resíduos das colheitas, podas e outros materiais vegetais que, embora não possam ser comparados a coberturas vegetais, são uma boa alternativa para não deixar o solo descoberto.





## 2.2 Contribuição da matéria orgânica

O solo apresenta maior resistência à erosão quando as suas propriedades físicas melhoram, e isso ocorre se adicionarmos matéria orgânica ao solo, se este for menos mobilizado, e se eliminarmos o uso de pesticidas, principalmente herbicidas, pois estes promovem a compactação do solo.





## 2.2.1 Aproveitamento de subprodutos

**A**s atuais práticas de gestão dos resíduos no setor do azeite produzem problemas ambientais, como contaminação do solo, infiltração subterrânea, contaminação dos recursos hídricos e emissão de odor.

Actualmente, a procura por soluções ecologicamente sustentáveis e economicamente viáveis para a eliminação de subprodutos, incluindo o uso agrícola, é uma prioridade dos países produtores e, por isso, é considerado um desafio fundamental para o SUSTAINOLIVE. No último capítulo deste documento vamos aprofundar o tema da compostagem de bagaço de azeitona para a fertilização do solo e, desta forma, o fecho do ciclo de nutrientes.

## 2.2.2 Cortar e criar uma cobertura com restos da poda nas entrelinhas do olival

**E**stas coberturas, designadas por coberturas inertes, cumprem várias funções essenciais para a gestão adequada dos nossos olivais. Por um lado, protegem o solo contra a erosão hídrica, reduzindo a velocidade de circulação da água na superfície e melhorando a infiltração da água e reduzindo as perdas de água por evaporação. Por outro lado, melhora as propriedades físicas do solo ao se decompor lentamente, fornecendo matéria orgânica e melhorando a estrutura nas camadas mais superficiais do solo.

Para a criação deste tipo de coberturas, existe no mercado uma grande variedade de trituradores de restos de poda que actuam fragmentando os galhos com diâmetro de até 10 centímetros.

### 3. Aumentar e favorecer a biodiversidade na cultura

**B**iodiversidade: A palavra biodiversidade tem o significado de “variedade biológica” e deriva da junção da palavra bio- (vida) com a palavra “diversidade” que vem do latim *diversitas* = “variedade”. Em duas palavras: variedade de vida.

Num ecossistema, os organismos que o habitam estão em equilíbrio graças aos mecanismos que permitem a renovação contínua dos elementos naturais. Os movimentos de energia e nutrientes também estão em equilíbrio, regidos por princípios naturais ou ecológicos. A energia solar e o dióxido de carbono são absorvidos primeiro pelas plantas para produzir o seu alimento (açúcares) através da fotossíntese. É por isso que as plantas são consideradas as produtoras de um ecossistema. O fluxo de energia refere-se à sua fixação inicial, a sua transferência através do sistema ao longo de uma cadeia alimentar e sua dispersão final pela respiração.



A reciclagem de nutrientes é a circulação contínua de elementos de uma forma inorgânica para uma forma orgânica e vice-versa, ou seja, a circulação de materiais através dos componentes estruturais do ecossistema. Quando o ser humano modifica esses ecossistemas para produzir alimentos, altera esses equilíbrios e simplifica a estrutura dos ecossistemas, sendo que essa alteração será tanto maior quanto mais simplificarmos os ecossistemas iniciais. Para Margalef (1979), “a exploração das culturas envolve uma simplificação do ecossistema, em relação ao seu estado pré-agrícola”. Esse ecossistema explorado é formado por um número menor de espécies e também por um número menor de tipos biológicos (gramíneas, ervas daninhas, árvores, etc.). A estrutura do solo é simplificada e a diversidade das populações de microrganismos e animais do solo diminui. A circulação de nutrientes fora dos organismos adquire mais importância. Os ritmos anuais são acentuados, não só nas espécies cultivadas, mas também nas espécies associadas às culturas, como ervas daninhas ou pragas. A agroecologia aplica os conceitos e princípios fornecidos pela Ecologia para o desenho de sistemas sustentáveis de produção de alimentos. Desta forma, é tarefa dos agricultores que a simplificação do ecossistema

seja a mínima possível. No olival mediterrânico, as práticas de lavoura e o uso de herbicidas para eliminar a flora infestante do olival tiveram um impacto direto na diversidade da flora e fauna da cultura. O objetivo do agricultor é evitar a competição por água e nutrientes, mas essas práticas levaram a um empobrecimento geral de vertebrados e invertebrados que estavam diretamente associados às plantas e que, em muitos casos, eram uma ferramenta natural de controlo das pragas e doenças das oliveiras. Também empobreceram as contribuições de matéria orgânica ao sistema, essencial para os processos que ocorrem no solo. A essas práticas, destinadas ao controlo da flora, soma-se o combate químico, que acelera os desequilíbrios na nossa cultura, tornando-a ainda mais vulnerável e dependente de tratamentos periódicos, poluindo o solo, o ar e as águas superficiais e subterrâneas.

Quando o sistema está equilibrado, e há abrigo para as diferentes espécies animais, os benefícios do controlo biológico de pragas e doenças tornam-se aparentes. Os insetos têm inimigos naturais, principalmente outros insetos, mas também pássaros, fungos, bactérias e vírus, que ajudam a limitar sua propagação, portanto, medidas que favoreçam a multiplicação desses organismos devem ser

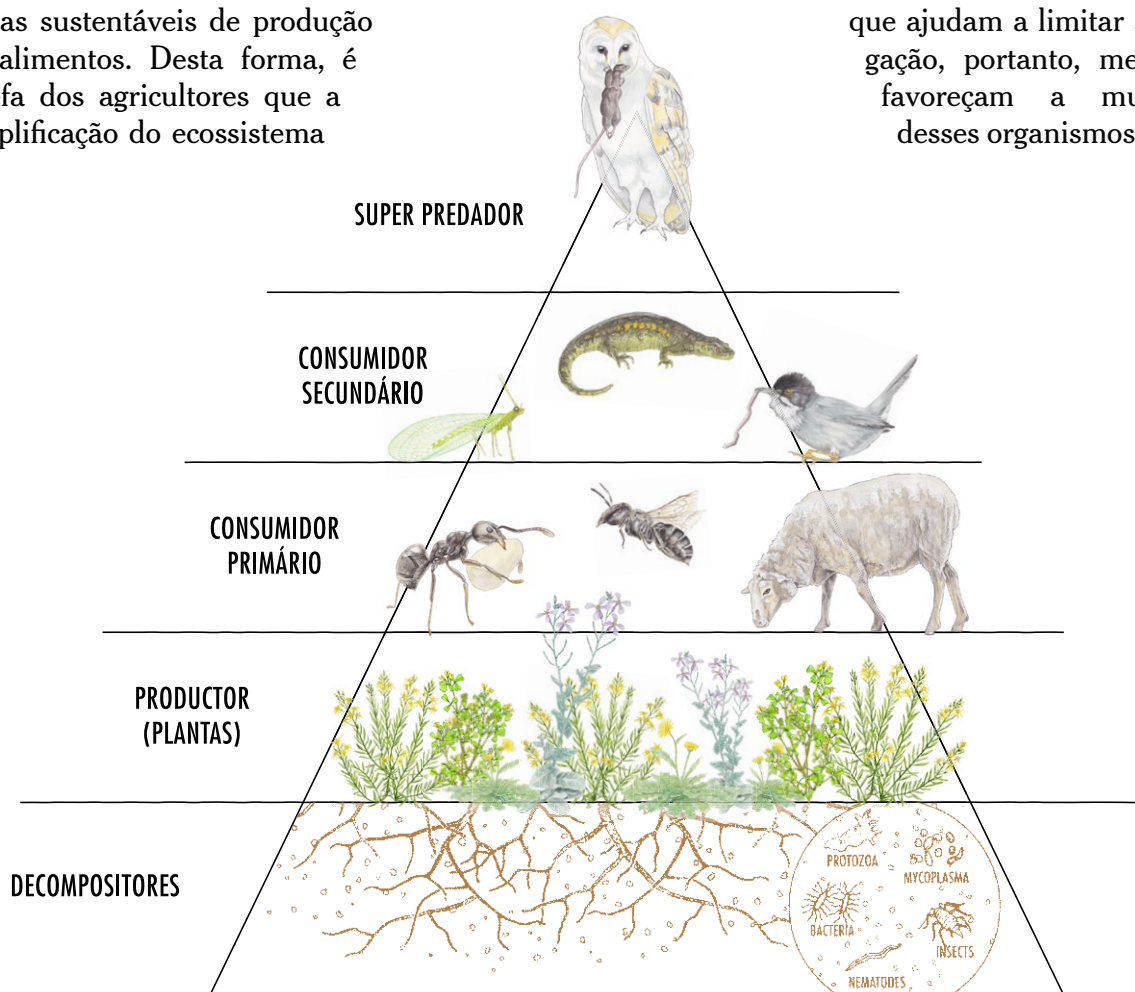


Fig. 3.1 Cadeia Trófica

usadas se existirem no ambiente em que temos as nossas culturas, e em alguns casos podemos incorporá-los artificialmente (sementes de plantas daninhas, arbustos em áreas não produtivas ou libertação de fauna útil).

Começando pelas bactérias, um caso bem conhecido é o do *Bacillus Thuringiensis*, que produz uma doença nas larvas de certos insetos, devido às toxinas produzidas pelo bacilo, é preparada uma solução que é pulverizada para combater algumas pragas.

Existem insetos que vivem à custa de outros, alimentando-se de ovos, larvas ou adultos de espécies que causam pragas em nosso cultivo, podendo se alimentar de uma espécie específica (específicos) ou de várias (polívoros). Entre os predadores mais importantes, destacam-se algumas espécies das famílias *Coccinellidae* (Coleoptera), vulgarmente denominadas joaninhas, Diptera (por exemplo, espécies do gênero *Syphus*) e *Mantidae*, e da ordem *Neuroptera* (por exemplo, espécies do gênero *Chrysopa*).

Certas pragas são atraídas pela cor amarela ou azul, razão pela qual as placas, armadilha com cola, dessas cores podem ser instaladas como forma de reduzir a praga ou avaliar as populações existentes. Noutras ocasiões, são usadas armadilhas tipo alimento ou tipo luz.

## O que podemos fazer para aumentar a biodiversidade na nossa cultura?

Práticas favoráveis ao aumento de biodiversidade.

### 3.1 Favorecer a fertilização orgânica

A utilização de matéria orgânica para fertilizar as nossas culturas favorece a atividade biológica no solo, permitindo a transformação dessa matéria orgânica em húmus e nutrientes minerais para as plantas. Essa prática é essencial se quisermos manter a vida dos organismos que vivem no solo e os serviços que eles oferecem para a sustentabilidade da produção.



## 3.2 Coberturas vegetais e plantação de arbustos em áreas improdutivas

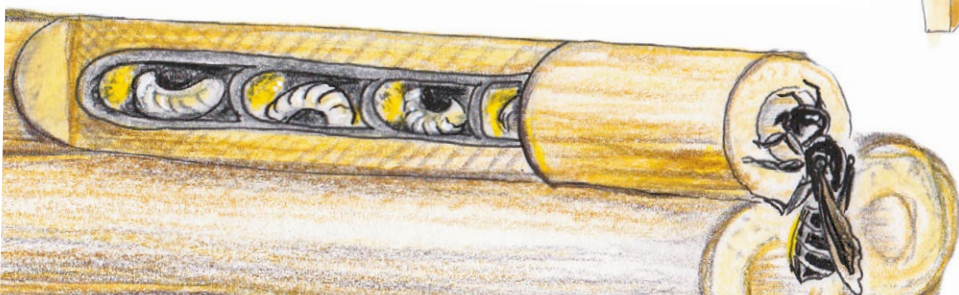
Em secções anteriores falámos sobre a necessidade de manter uma cobertura vegetal para disponibilizar um habitat adequado, no qual insetos úteis para o agricultor se possam refugiar, e que devemos evitar alterar e poluir o meio ambiente para manter um agroecossistema diversificado.

A plantação de sebes nas periferias ou áreas improdutivas (não cultivadas) facilitam o desenvolvimento da biodiversidade. Existem certas plantas relacionadas a insetos que regulam as pragas: por exemplo a *Dittrichia viscosa*, também conhecida como Tágueda ou Táveda. A flora favorece abrigo aos insetos ao mesmo tempo que estes contribuem para a polinização.

## 3.3 Instalação de hotéis de insetos, poleiros para aves, caixas-ninho e lagos

Existem diferentes estruturas naturais ou artificiais que abrigam insetos, aves e mamíferos que são fundamentais para manter o equilíbrio do nosso agroecossistema: rochas erodidas, muros de pedra, lagoas que servem de habitat para anfíbios e bebedouros para aves e mamíferos, poleiros e ninhos elevados para diversos tipos de aves e morcegos, e "hotéis de insetos" que facilitam a desova de vespas solitárias, por exemplo.

Como já dissemos antes, quanto mais a nossa cultura se assemelha a um ecossistema natural, mais facilmente os desequilíbrios serão corrigidos.



## 4. Conclusão

**A** gestão adequada do solo no olival é o pilar sobre o qual assenta o sucesso do olivicultor a curto, médio e longo prazo. Obter e manter um solo saudável, com elevada fertilidade natural e capaz de nutrir adequadamente a cultura. E tudo isto de uma forma financeiramente acessível, é a chave da olivicultura, e devemos concentrar os nossos esforços no olivicultor que inicia a transição para um olival mais sustentável.



## 5. Soluções sustentáveis para os problemas comuns da olivicultura

**N**esta secção propomos diferentes técnicas para abordar os os principais problemas que os agricultores encontram na sua transição para modelos de gestão mais sustentáveis. Se as práticas anteriores estiverem relacionadas com a utilização de factores de produção químicos sintéticos, a mudança para modelos mais sustentáveis será acompanhada por perdas de produção e desequilíbrios de todos os tipos, que se irão ultrapassando à medida que melhoramos a sustentabilidade do olival.



## 5.1 Pragas e doenças

### Tuberculose

#### *Pseudomonas savastanoi pv. Savastanoi*

A tuberculose da oliveira é uma doença causada por bactérias. É detectada pelo aparecimento de tumores nos ramos das árvores e, em menor grau, pode afetar raízes, folhas, azeitonas ou o tronco. Os tumores do ano anterior abrigam as bactérias que se espalham na presença de humidade para o resto da árvore, mais facilmente ainda se houver feridas como as causadas por geadas, granizo, poda, queda de folhas, etc.

O ataque mais frequente da tuberculose ocorre nos ramos, principalmente quando ainda estão verdes. Nos primeiros estágios, os tumores são verdes, com a mesma tonalidade dos ramos, porém mais esponjosos e macios. À medida que evoluem, tornam-se mais ásperos e duros, e a cor escurece até ter a coloração do tronco. Os ramos mais afetados perdem vigor e podem até mesmo secar.

Como a doença está intimamente ligada à presença de humidade, os períodos mais propícios para a infecção são a primavera e o outono, e seu controlo baseia-se principalmente em medidas preventivas como as detalhadas abaixo:

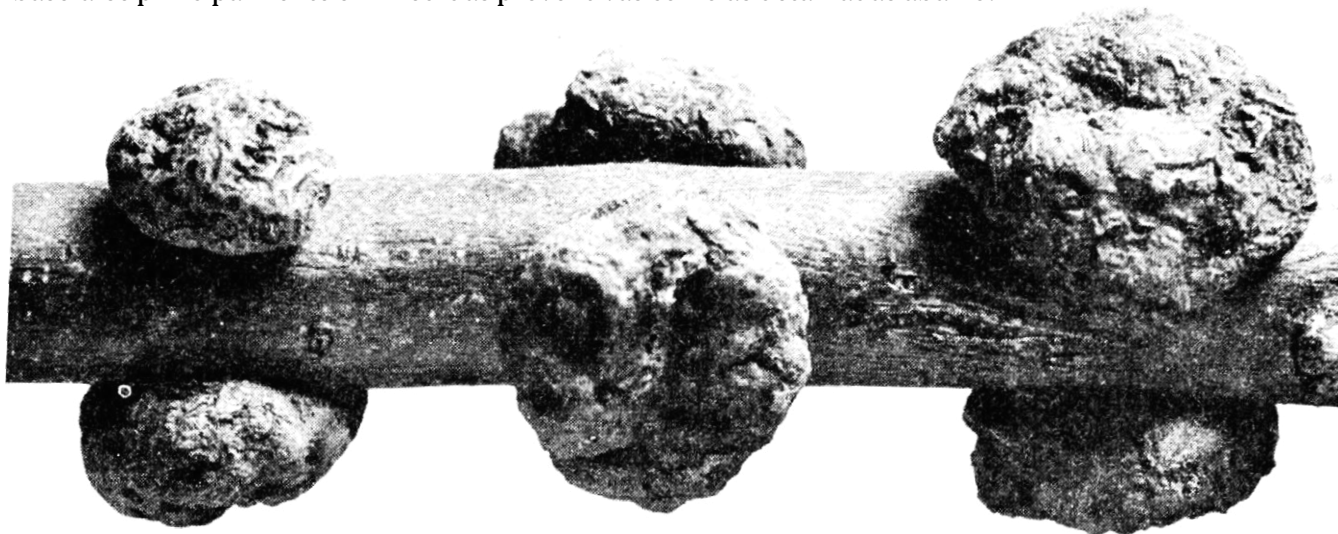


Fig. 5.1 Ramo de oliveira afectado por Tuberculose

- Efectuar a poda do olival em períodos secos, eliminar os ramos afectados pelas bactérias e desinfectar devidamente as ferramentas usadas.
- Evitar ferimentos durante a colheita e não colher quando estiver a chover.
- Evitar excesso de fertilizantes azotados.



## Mosca da azeitona

*Bactrocera oleae*

Fig. 5.2 Mosca da azeitona

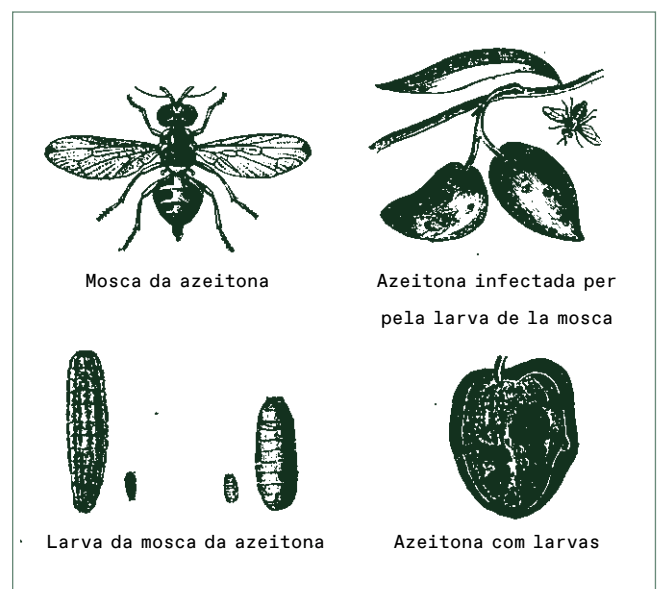
Considerada a praga mais problemática do olival, as suas larvas são responsáveis pelos danos na azeitona ao se alimentarem da sua polpa.

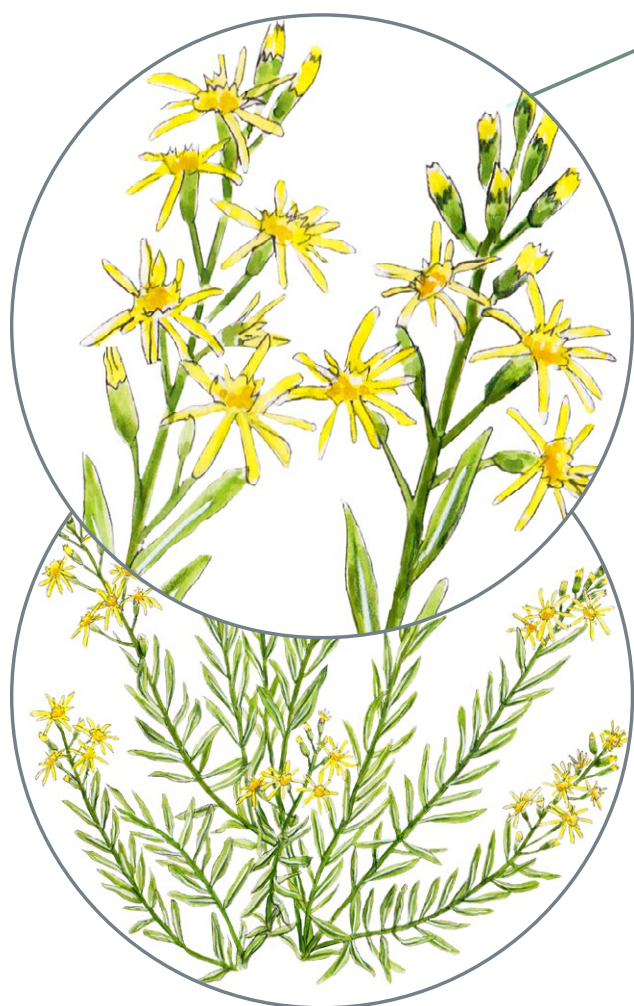
O adulto mede entre 4 e 5 milímetros e é caracterizado por um triângulo esbranquiçado localizado no tórax, uma mancha preta na extremidade das asas e a extensão da célula anal, estreita e alongada.

A fêmea é capaz de colocar mais de 20 ovos por dia em azeitonas. Os danos não estão tão relacionados com a diminuição da produção como com a aparência das azeitonas de mesa ou com a diminuição da qualidade do azeite (as galerias criadas pelas larvas permitem a entrada de fungos que dão mau gosto ao azeite), e provoca também a queda prematura do fruto.

Para avaliar a incidência desta praga, são utilizadas armadilhas de controlo que atraem a mosca pela sua cor (amarelo) e por um atrativo natural, nos momentos em que o adulto voa.

O seu controlo é muito complicado e é muito afetado pelas condições climáticas.





## Tágueda ou Táveda

*Inula viscosa, Dittrichia viscosa*

Algumas plantas têm um papel especial na redução de inimigos naturais. Assim, o díptero *Myopites stylata* provoca a formação de galhas florais na planta conhecida como Tágueda ou Táveda (*Dittrichia viscosa*). Estas galhas desempenham um papel importante no ciclo biológico do himenóptero parasitoide *Eupelmus urozonus*, um dos principais inimigos naturais da mosca-da-azeitona (*Bactrocera oleae*) e que utiliza esta planta como refúgio seguro durante a hibernação.

Assim, a manutenção de sebes de tágueda ou táveda nos olivais favorece a ocorrência deste parasitoide e, conseqüentemente, o controlo biológico da mosca-da-azeitona.

A mosca da azeitona apresenta um elevado número de inimigos naturais, destacando-se uma pequena vespa (*Opius concolor*), ou besouros do género Cicindela. A manutenção de uma cobertura vegetal diversificada e os chamados “hotéis para insetos” favorecem a presença das vespas predadoras da mosca.

Outro método eficaz é o aprisionamento em massa com as chamadas “armadilhas Oliwe”, que são garrafas plásticas penduradas nas árvores, voltadas para sul, com algumas perfurações de cerca de cinco milímetros. Estas garrafas são cheias com 1 litro de água e 30 gramas de fosfato diamónio.

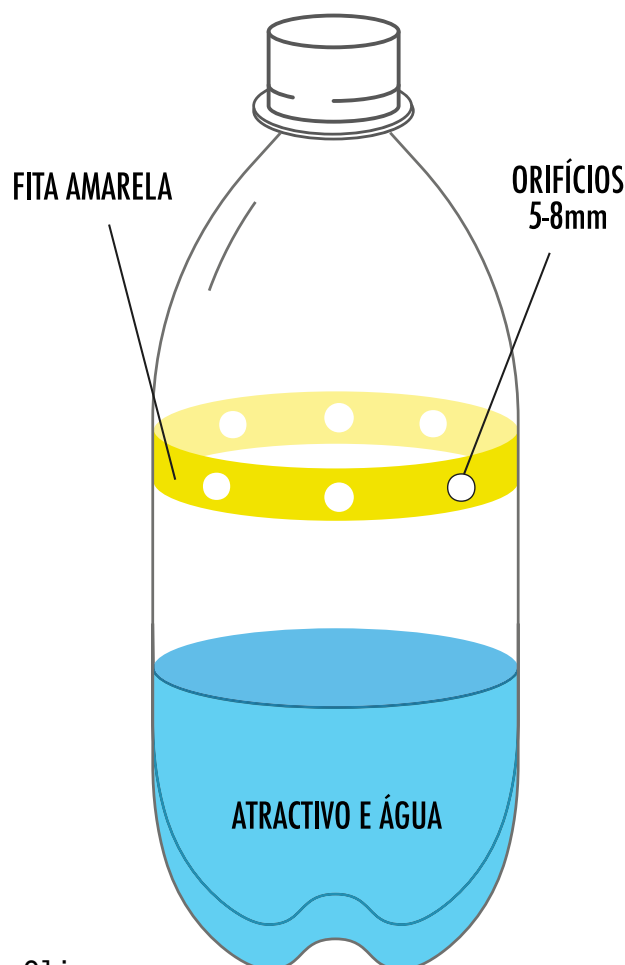


Fig. 5.3 Armadilha Oliwe

# Traça-da-oliveira

*Prays oleae*

É outra praga importante do olival que causa danos fundamentalmente na fase em que as larvas se alimentam do fruto (geração carpófaga). Os adultos depositam os ovos na parte inferior das folhas onde passam o inverno na forma de pupas que são facilmente identificáveis, e na primavera as larvas entram nas folhas onde podemos ver as galerias que criam enquanto se alimentam (geração filófaga). Quando ocorre a floração também podemos ver as larvas a alimentarem-se das flores ou das sedas que nelas deixam (geração antófaga). É no verão que aparecem mais danos devido à queda da azeitona causada pela entrada das larvas no fruto.

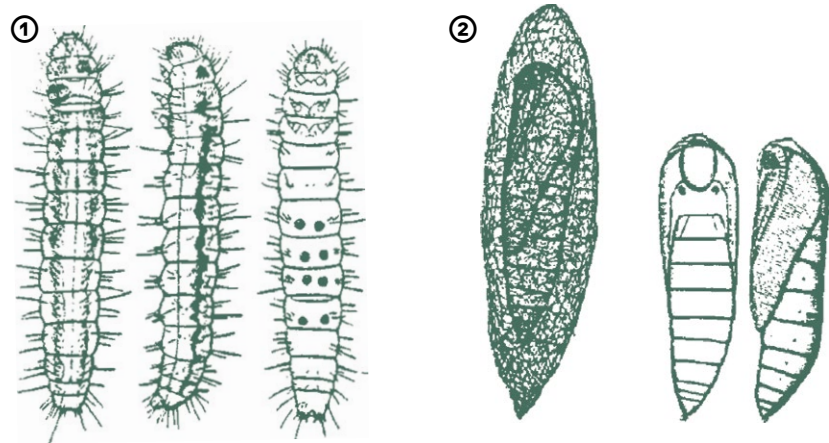


Fig. 5.4 *Prays oleae* nas suas diferentes fases. 1) Larvar, 2) Crisálida, 3) Adulto

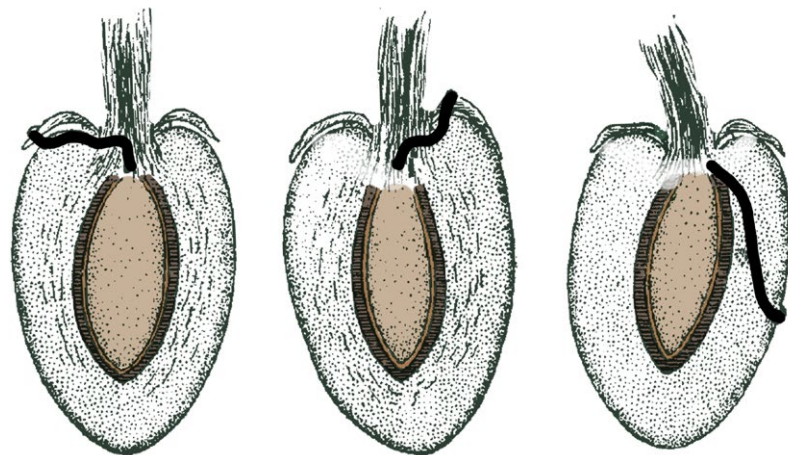


Fig. 5.6 Geração carpófaga

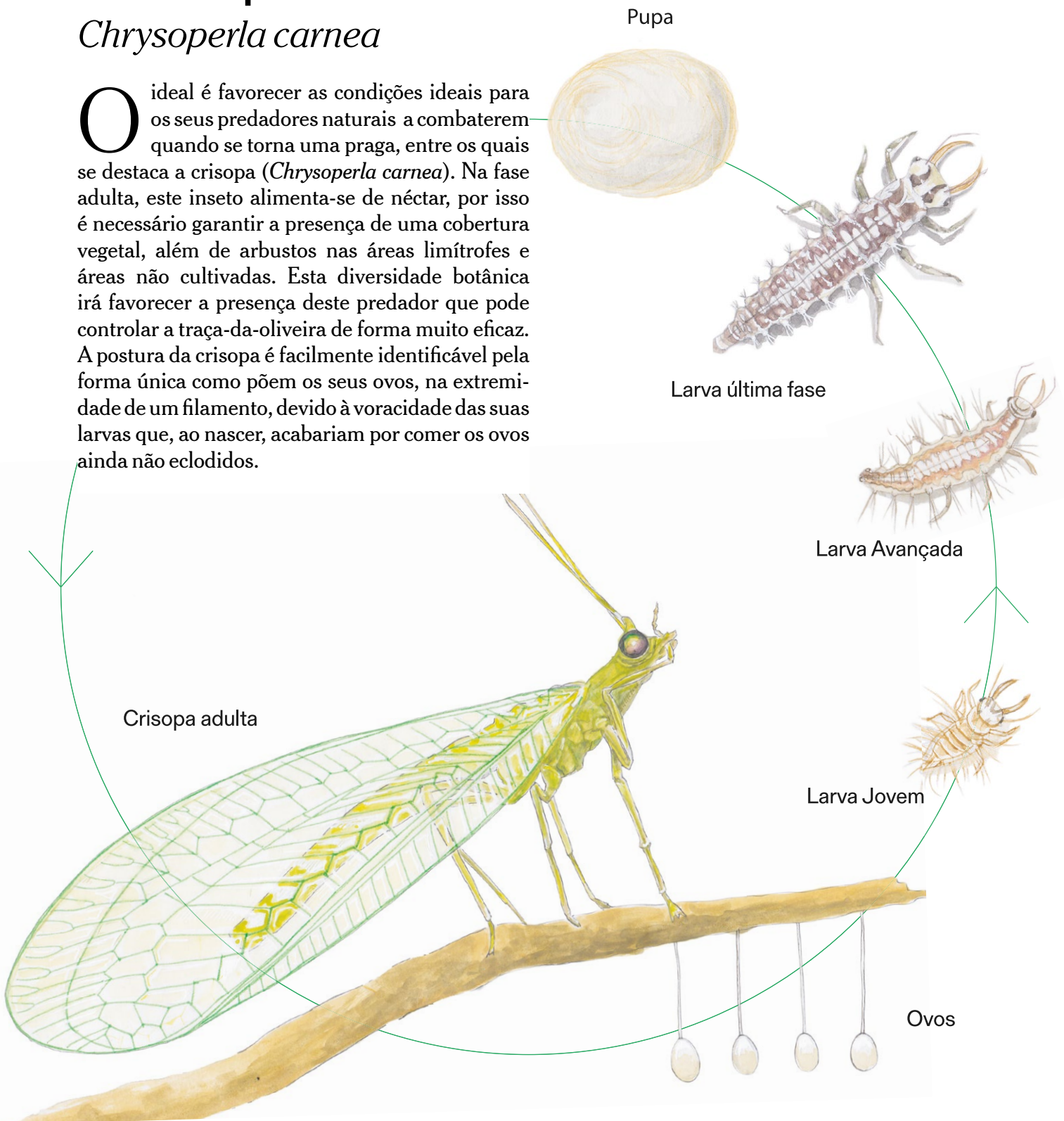
Fig. 5.5 Geração filófaga



# Crisopa

## *Chrysoperla carnea*

O ideal é favorecer as condições ideais para os seus predadores naturais a combaterem quando se torna uma praga, entre os quais se destaca a crisopa (*Chrysoperla carnea*). Na fase adulta, este inseto alimenta-se de néctar, por isso é necessário garantir a presença de uma cobertura vegetal, além de arbustos nas áreas limítrofes e áreas não cultivadas. Esta diversidade botânica irá favorecer a presença deste predador que pode controlar a traça-da-oliveira de forma muito eficaz. A postura da crisopa é facilmente identificável pela forma única como põem os seus ovos, na extremidade de um filamento, devido à voracidade das suas larvas que, ao nascer, acabariam por comer os ovos ainda não eclodidos.



Em situações de emergência podemos usar um inseticida à base de uma bactéria, *Bacillus thuringiensis*. É um tratamento mais seletivo que os inseticidas sintéticos e devemos usá-lo quando a larva da traça-da-oliveira estiver nas flores.

# Antracnose

*Colletotrichum acutatum*, *Colletotrichum gloeosporioides*

**A**ntracnose é uma doença causada pelos fungos *Colletotrichum acutatum* e *Colletotrichum gloeosporioides*. A doença afeta os frutos, causando apodrecimento, perda de peso e queda das azeitonas. Os azeites resultantes são afetados pelas suas características organolépticas (mau sabor) e apresentam uma cor alaranjada que reduz o seu valor. Por outro lado, pode causar a perda de folhas.

A propagação do fungo está relacionada com os elevados níveis de humidade ambiental, normalmente na primavera e no outono, sendo que os primeiros sintomas apenas são detetados nas azeitonas, no início são manchas redondas que crescem até infetarem todo o fruto. Nestas manchas forma-se uma substância gelatinosa alaranjada e a azeitona acaba por se desprender ou ficar seca na árvore. Em alguns casos, as azeitonas afetadas libertam uma toxina que afeta as folhas com manchas cloróticas que se espalham até secarem, levando à queda das folhas.



Fig. 5.7 Antracnose a atacar os ramos

Para controlar a doença é recomendado:

- Realizar podas para facilitar o arejamento e reduzir a humidade, como é feito para prevenir outras doenças.
- Colher as azeitonas antes que a doença atinja limites preocupantes.
- Efetuar um controlo eficaz da mosca da azeitona, pois os danos que provoca permitem a entrada do fungo.

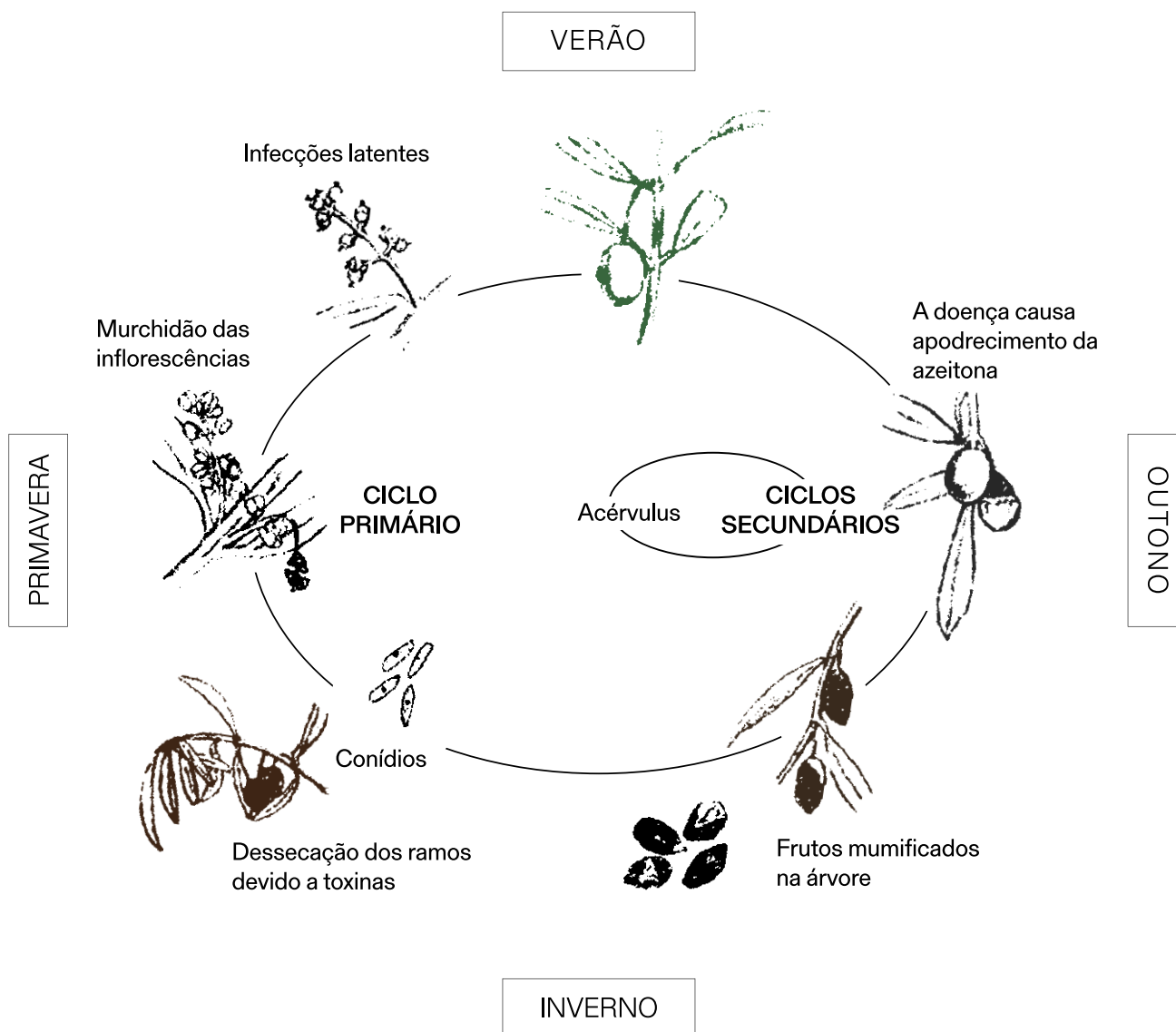


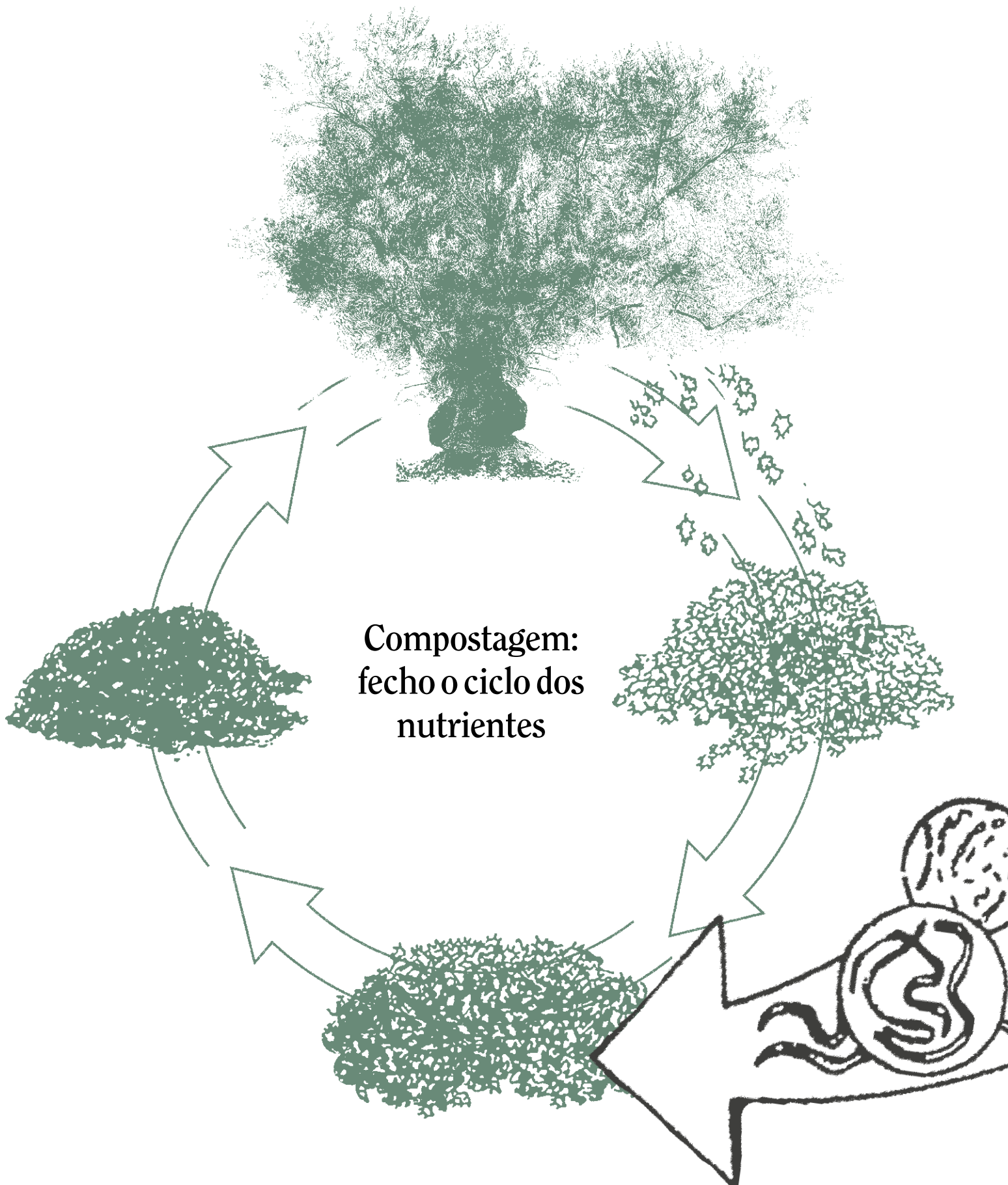
Fig. 5.8 Ciclo de vida da antracnose. Fonte: CSIC

Os especialistas indicam que a doença se desenvolve mais numas variedades do que noutras, portanto, se as nossas variedades são sensíveis e estamos em áreas com alta humidade, é conveniente realizar tratamentos fitossanitários de carácter preventivo com compostos de cobre no outono e na primavera.



Fig. 5.9 Efeito da antracnose nas azeitonas

## 5.2 Compostagem de bagaço de azeitona



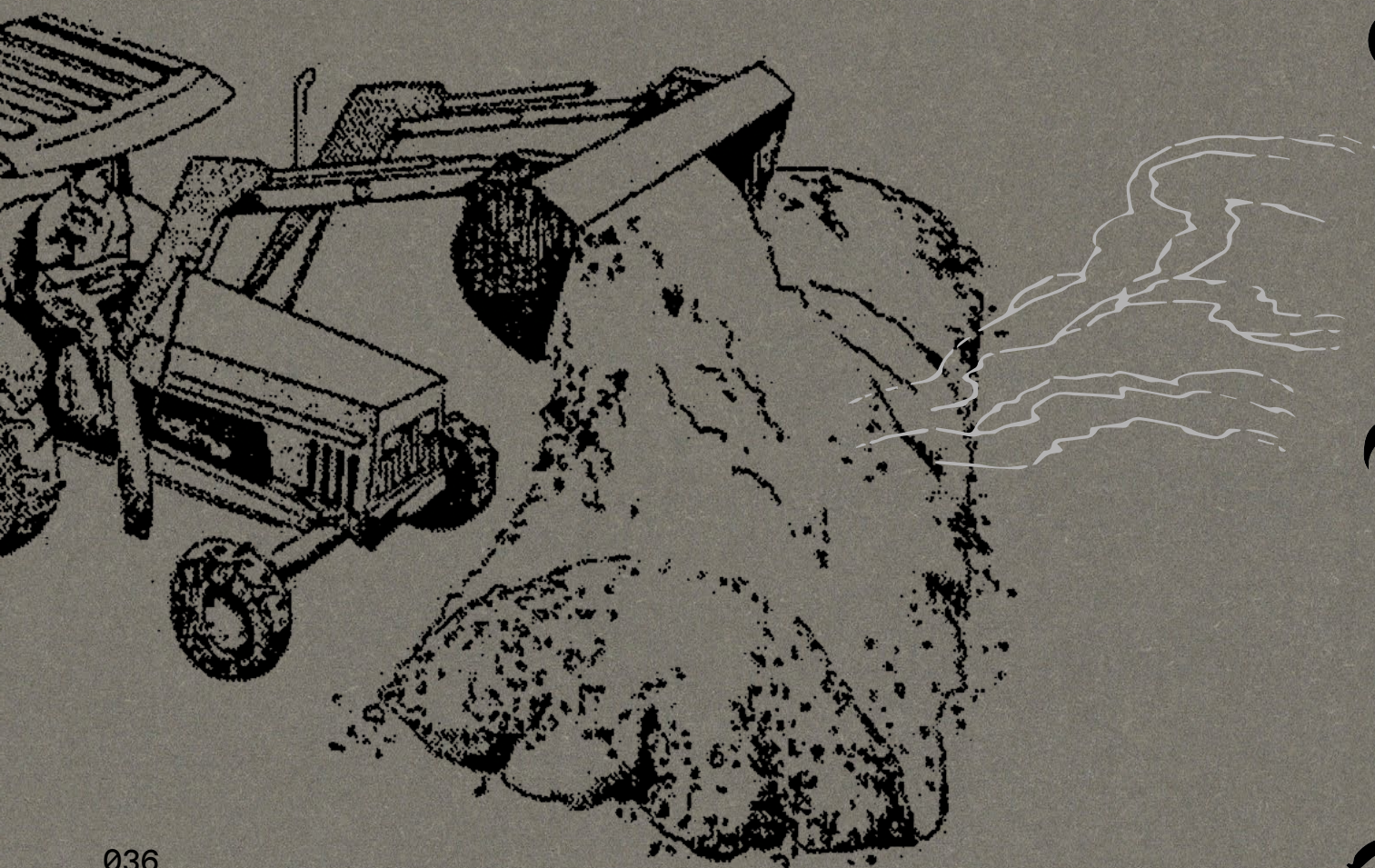


A compostagem é o processo pelo qual a matéria orgânica se decompõe até formar húmus. É um processo biológico aeróbio que podemos acelerar se controlarmos a humidade, o arejamento e a temperatura da pilha. Estes factores facilitarão a intervenção do grande número de macro e microorganismos que participam no processo. O produto final melhorará a qualidade dos elementos de partida utilizados para fazer o composto, os possíveis elementos tóxicos terão sido eliminados, assim como os fungos e bactérias prejudiciais às plantas. Desta forma, melhoramos a saúde da cultura, a nutrição do solo, fechando o ciclo de nutrientes da exploração.

Para obter um produto de qualidade devemos certificar que se inicia o processo com uma mistura equilibrada dos componentes iniciais, que devem ter uma relação carbono/azoto próxima de 30, ou seja, 1 parte de azoto para cada 30 partes de carbono (há tabelas para conhecer as relações C/N de diferentes matérias-primas).



- a) **O bagaço** é o principal subproduto do olival, intervindo como principal componente do nosso composto. Possui humidade próxima a 70%, sendo necessário misturá-lo com outros elementos que permitam a entrada de ar na mistura.
- b) **Estrutura.** Utilizam-se principalmente as folhas de oliveira, que são separadas da azeitona ao entrar no lagar. Para além das folhas, também são incluídos os pequenos ramos que são destacados durante a colheita. Este material é relativamente abundante na indústria do azeite e pode ser complementado ou substituído por outros subprodutos agrícolas, industriais ou urbanos: cascas de diversos frutos secos, cascas de arroz, serradura, palha, material vegetal picado, etc. Em qualquer caso, o tamanho máximo dos fragmentos não deve exceder os 3 cm.
- c) **Fonte de azoto.** Geralmente pensa-se em estrume, embora também possa ser farinha de sangue, estrume líquido, etc. Como os teores de C e N são altamente variáveis, dependendo do material que temos, devemos analisá-los para estabelecer as proporções. Como aproximação podemos pensar numa mistura que contém 65% de bagaço, 25% de agente estruturante e 10% de estrume.
- d) **Activadores.** Usamos composto de pilhas mais antigas ou solo de um bosque/ floresta porque contém parte da microfauna e macrofauna que ajudarão a ativar a pilha.





Para fins práticos, e seguindo as normas ambientais, devemos ter uma superfície isolada do solo que tenha uma inclinação mínima para canalizar o lixiviado da pilha para uma lagoa impermeável. Também é aconselhável que esta superfície seja coberta para proporcionar sombra e controlar as condições de humidade. Por outro lado, devemos ter um ponto de acesso à água e um termómetro com sonda para controlar a humidade e a temperatura da pilha ao longo do processo. Para garantir as curvas, utiliza-se uma retroescavadora, um tractor com pá ou um virador industrial que percorre as pilhas revirando e regando os componentes.

Começaremos por construir uma pilha acumulando os elementos de partida em camadas, como numa lasanha: primeiro o material estruturante na base, depois o bagaço e por último o estrume. As pilhas terão uma altura máxima de 3 m e uma base com largura máxima de 4 m.

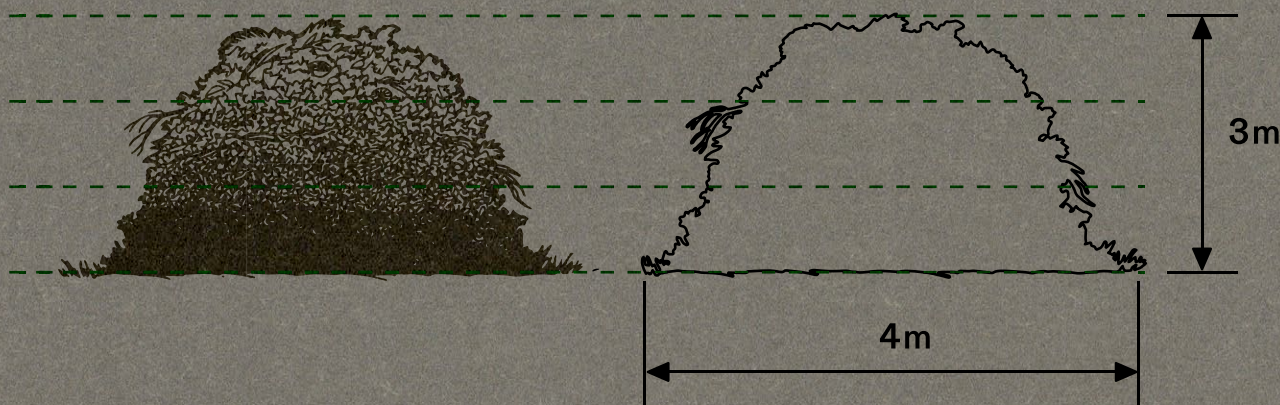
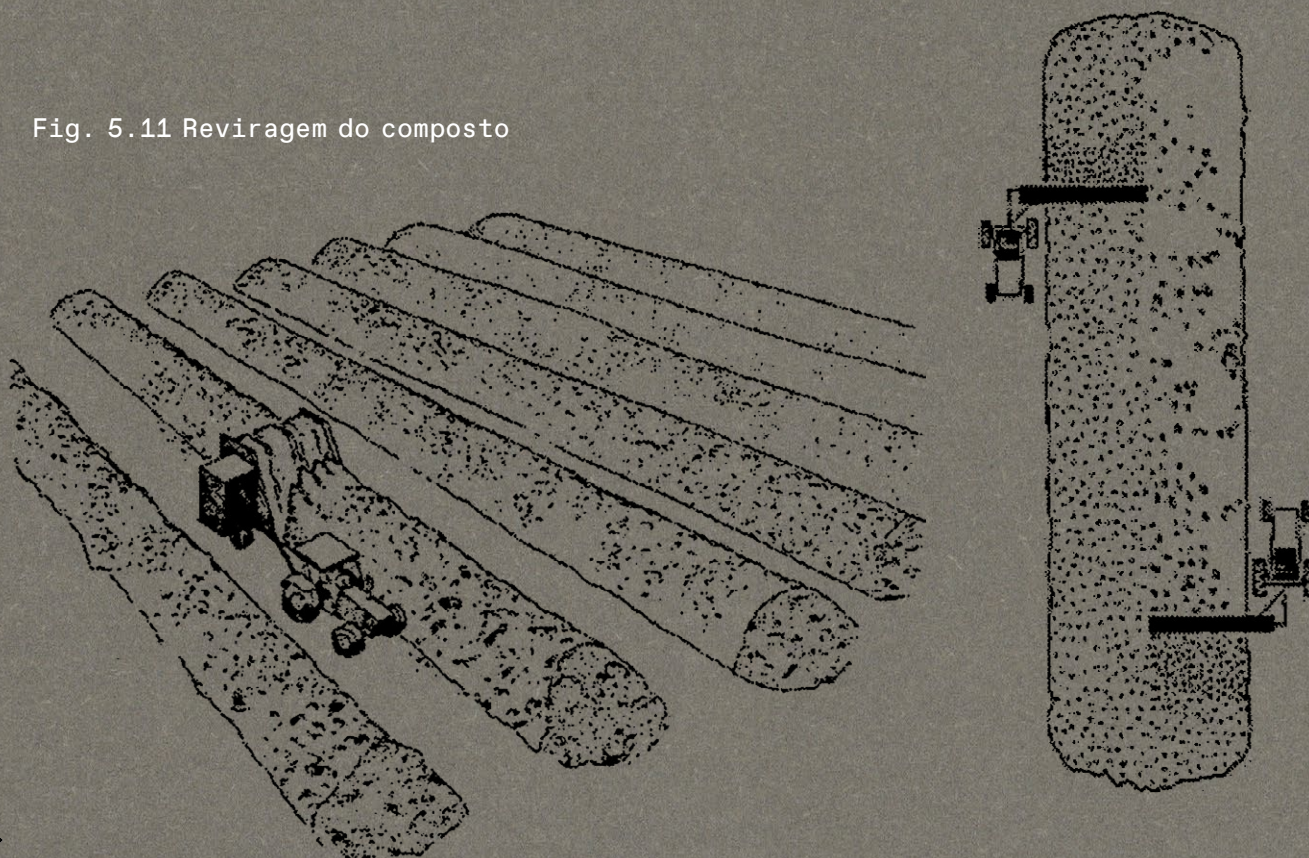


Fig. 5.10 Camadas em que o composto é dividido, e medidas aproximadas

Fig. 5.11 Reviragem do composto



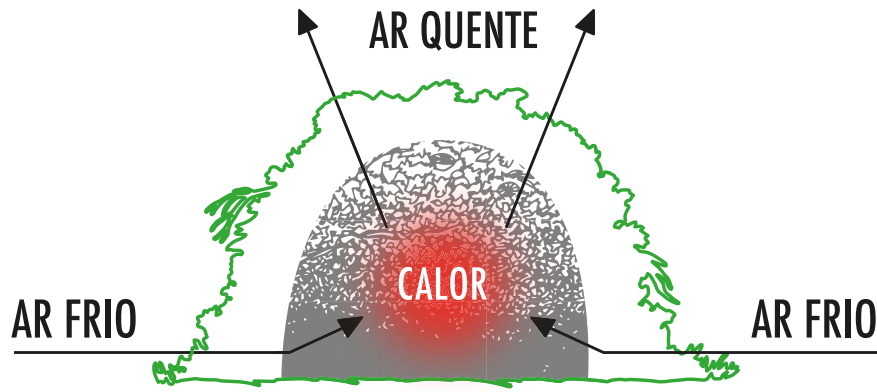


Fig. 5.12 Processo de arejamento correcto para compostagem

- Uma vez misturados todos os componentes por meios mecânicos, para que fiquem perfeitamente homogeneizados, notaremos um aumento de temperatura devido à ativação biológica.
- Na primeira fase são atingidas temperaturas próximas a 60°C, que são muito importantes para eliminar fungos e bactérias indesejáveis, e inviabilizar as sementes que estão presentes na pilha. Temperaturas a partir de 70°C causam a destruição da fauna que intervém na compostagem e será necessário fazer uma primeira viragem para baixar a temperatura.
- Como norma, revira-se a pilha cada vez que a temperatura sobe acima de 70°C e quando desce abaixo de 40°C, devendo-se garantir que ela contenha humidade adequada, à volta dos 40/50%. Normalmente é regada durante a viragem para garantir a humidade em toda a pilha.

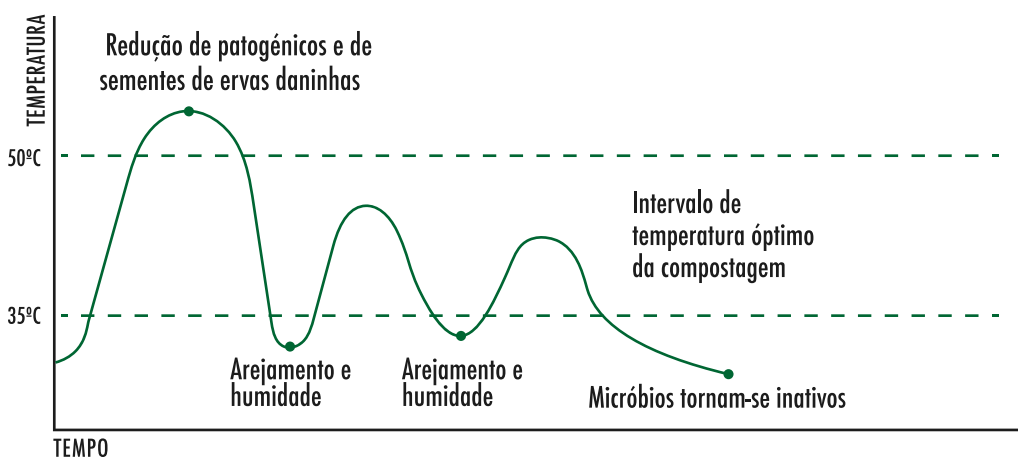


Fig. 5.13 Figura ilustrativa das fases de uma compostagem correcta

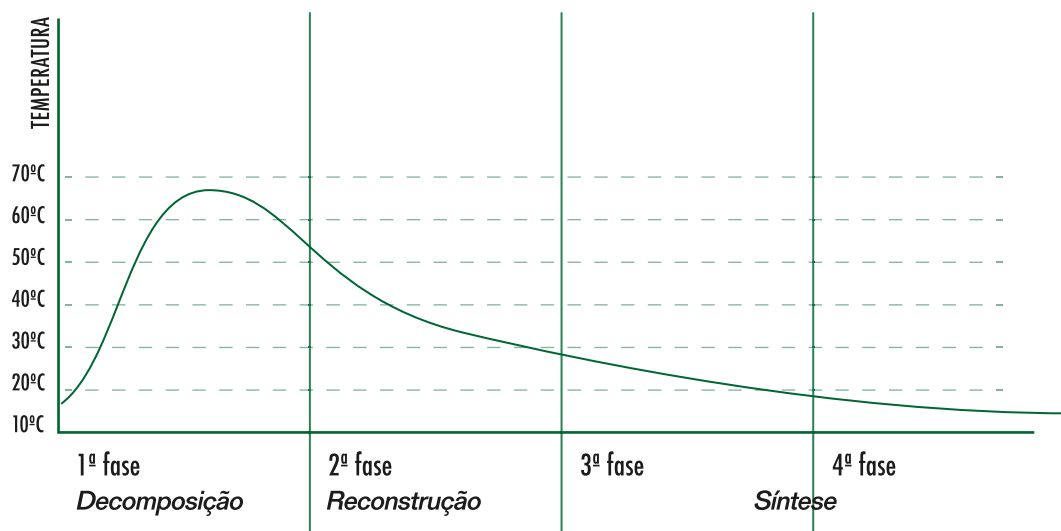


Fig. 5.14 Fases de temperatura correctas para compostagem

→ Este processo pode durar cerca de 6-9 meses, e exige que a temperatura seja medida pelo menos uma vez por semana durante os primeiros meses. Como regra geral, fazem-se entre 6 e 10 viragens no total.



Nestas imagens pode ver-se todo o processo de compostagem do bagaço de azeitona







## MATERIAIS COMUNS PARA COMPOSTAGEM

MATERIAL	RELAÇÃO C/N
Estrume de galinha	12,4
Estrume de ovino	13,3
Estrume de bovino	12,2
Estrume de suíno	6,2
Bagaço de azeitona	44
Folhas de oliveira	36,1
Resíduos da poda do olival triturados	36,9
Restos de hortícolas	19