

FACTOS E NÚMEROS SOBRE **BIODIVERSIDADE**



Culturas permanentes

Vinhas e Olivais





CONTEÚDOS

01	INTRODUÇÃO	3
02	AGRICULTURA E BIODIVERSIDADE	4
03	CULTURAS PERMANENTES NA EUROPA MEDITERRÂNICA	6
04	CULTIVO DE CULTURAS PERMANENTES E IMPACTOS NA BIODIVERSIDADE	7
	4.1 Trabalhos no solo	7
	4.2 Gestão de nutrientes e fertilização	9
	4.3 Controlo de pragas e protecção de plantas	11
	4.4 Gestão da água e irrigação	14
05	GESTÃO DA BIODIVERSIDADE	16
06	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
07	RESUMO DO PROJECTO LIFE FOOD & BIODIVERSITY	18

1. INTRODUÇÃO

O Projecto LIFE Food & Biodiversity apoia as entidades detentoras de Normas alimentares e as empresas alimentares no desenvolvimento de medidas de biodiversidade eficientes e na implementação das mesmas nos seus critérios ou directrizes de fornecimento.

Nesta ficha informativa sobre biodiversidade são fornecidas informações sobre os impactes das culturas permanentes na biodiversidade

em regiões de clima temperado da União Europeia (UE), bem como informação sobre boas práticas para gestão da biodiversidade. Uma agricultura favorável à biodiversidade assenta em dois pilares principais, como a imagem abaixo ilustra. Neste documento, as questões referentes às “práticas agrícolas muito boas” serão abordadas em cada capítulo, e os aspectos relativos à gestão da biodiversidade serão descritos com maior detalhe no capítulo final.

AGRICULTURA AMIGA DO AMBIENTE

Criação, protecção ou melhoria de habitats (por ex., criação de habitats semi-naturais e corredores ecológicos)

GESTÃO DA BIODIVERSIDADE

Redução dos impactos negativos sobre a biodiversidade e os ecossistemas (por ex., redução de pesticidas)

PRÁTICAS AGRÍCOLAS MUITO BOAS PARA O INCREMENTO DA BIODIVERSIDADE

A ficha informativa tem como alvo todos os decisores sobre a concepção e desenvolvimento de produtos, a gestão da cadeia de abastecimento, a qualidade do produto e a sustentabilidade em empresas

de processamento alimentar e retalhistas na UE. Pretende-se aumentar a compreensão da importância da biodiversidade para a produção agrícola.



2. AGRICULTURA E BIODIVERSIDADE

Perda de biodiversidade: tempo de agir

A perda de biodiversidade é um dos maiores desafios do nosso tempo. A perda de espécies como resultado das actividades humanas está a ocorrer até 100 vezes mais rapidamente do que por processos naturais. Muitos ecossistemas que nos fornecem recursos ou serviços de ecossistema

essenciais poderão, também, estar em declínio (Ceballos et al. 2015). A conservação e o uso sustentável da biodiversidade são essenciais para manter os serviços de ecossistema, a produção agrícola e, em última análise, a nutrição e qualidade de vida humanas (Mace et al. 2012).



A biodiversidade é definida como a diversidade ao nível da espécie (diversidade genética), entre espécies e de ecossistemas.

Os principais factores de perda de biodiversidade são:

- ◆ **Perda de habitat devido a mudanças no uso do solo e fragmentação**, que inclui a conversão de pastagens em terras aráveis, o abandono de terras, a expansão urbana e a expansão rápida de infraestruturas de transporte e redes de energia. A perda do habitat natural é a principal ameaça para 85% das espécies actualmente ameaçadas ou consideradas em perigo (WWF 2016). Em particular, a fauna e a flora das terras agrícolas estão em declínio considerável, tendo, por exemplo, o Índice de Aves Comuns de Zonas Agrícolas descido 52% entre 1980 e 2010 (PECBMS 2012). Cerca de 20% das 7 600 variedades animais do planeta (incluindo 36 espécies domesticadas de mamíferos e aves) estão classificadas como estando em risco (FAO, 2007);
- ◆ **Poluição**. Cerca de 26% das espécies estão ameaçadas devido à poluição por pesticidas e fertilizantes que contêm nitratos e fosfatos (IUCN 2018);
- ◆ **Sobre-exploração das florestas, oceanos, rios e solos**. Cerca de 30% das espécies estão ameaçadas devido à sobre-exploração dos habitats e recursos naturais (IUCN 2018);
- ◆ **Espécies exóticas invasoras**. Cerca de 22% das espécies estão ameaçadas por espécies exóticas invasoras, tendo a introdução destas causado já diversas extinções (IUCN 2018);
- ◆ **Alterações climáticas**. Estão actualmente descritas alterações nos habitats e na distribuição de espécies devido às alterações climáticas. As alterações climáticas interagem com outras ameaças e muitas vezes agravam-nas (Harvell et al., 2002).

Agricultura e biodiversidade – uma simbiose

A principal função da agricultura é fornecer um abastecimento seguro de alimento para a população mundial em rápido crescimento, a fim de garantir meios de subsistência estáveis. Os padrões de con-

sumo nas economias industrializadas e emergentes levaram a uma intensificação da agricultura e a um mercado alimentar mais globalizado, resultando numa vasta exploração das terras agrícolas, em sistemas de produção altamente intensivos e numa simplificação das paisagens agrícolas.

A agricultura depende da biodiversidade enquanto, simultaneamente, interfere significativamente nesta. Na Europa, desde o Neolítico, a agricultura e a produção animal levaram, por um lado, ao declínio de muitas espécies selvagens e, por outro lado, ao aumento da diversidade de paisagens e espécies, pelo menos à escala local. Vastas áreas do continente Europeu estiveram anteriormente cobertas por florestas. A expansão da agricultura permitiu o desenvolvimento de novas características paisagísticas, levando ao desenvolvimento de planícies, pastagens, pomares e paisagens cultivadas (como os prados). Desde então, a conservação da biodiversidade e dos habitats está intimamente ligada aos agroecossistemas, particularmente desde o declínio de espécies como os herbívoros selvagens, que anteriormente se deslocavam em manadas e em grande número. Actualmente, cerca de 40% da superfície da Europa (EU-28) é utilizada para a agricultura, correspondendo a cerca de 176 milhões de hectares de terreno agrícola e pastagens (EC 2017). Consequentemente, estima-se que cerca de 50% das espécies europeias estão associadas a habitats agrícolas (EEA 2003).

O sector alimentar pode contribuir significativamente para a conservação da biodiversidade. A integração apropriada da biodiversidade como um factor nas estratégias de abastecimento permite avaliar riscos para as operações internas, a gestão da marca ou as alterações legais e políticas, melhorar a qualidade do produto e ajudar a assegurar um abastecimento mais sustentável para os retalhistas e clientes finais. Uma boa estratégia para a conservação da biodiversidade, ou seja, um desempenho positivo ao nível da biodiversidade, abre oportunidades relativas à diferenciação no mercado, à proposta de valor, à satisfação das exigências dos consumidores e a estratégias de abastecimento mais eficientes.

Enquadramento Jurídico para a agricultura na Europa – a Política Agrícola Comum (PAC)

Desde 1962, a Política Agrícola Comum da UE (PAC, Directiva 1782/2003/EG e as alterações de 2013) fornece o enquadramento jurídico para a agricultura na UE. Inicialmente, a PAC baseou-se na experiência da Europa no que se refere à fome e à escassez de alimentos e visou garantir a alimentação para a população e a independência do abastecimento alimentar europeu dos mercados internacionais. Actualmente, a PAC visa assegurar a produção de alimentos, mantendo cerca de 44 milhões de empregos na UE e introduzindo avanços tecnológicos em simultâneo com a protecção da natureza e a salvaguarda da biodiversidade. Regula os subsídios aos agricultores, a protecção do mercado dos produtos agrícolas e o desenvolvimento das regiões rurais na Europa. Os agricultores recebem pagamentos por hectare de terra cultivada e subsídios adicionais relacionados com a produção e gestão da exploração agrícola.

A PAC refere-se a um conjunto de Directivas da UE que devem ser respeitadas pelos agricultores:

- ◆ **Directiva Nitratos (91/676/CEE)** – regula as melhores práticas para fertilização de culturas.
- ◆ **Directiva-Quadro do Uso Sustentável dos Pesticidas (2009/128/CE)** – regula as melhores práticas para o uso de insecticidas, herbicidas e fungicidas.
- ◆ **Directivas Aves e Habitats (79/409/CEE; 92/43/CEE)** – fornecem o enquadramento jurídico para a conservação da biodiversidade na Europa.
- ◆ **Directiva-Quadro da Água (2000/60/EC)** – destina-se a melhorar o estado das massas de água na Europa e tem uma forte relação com a biodiversidade.

Desde 2003, os regulamentos de condicionalidade abordam deficiências da filosofia inicial da PAC em questões ambientais. Este princípio, ligando os apoios da PAC aos agricultores a regras básicas de protecção do ambiente, representou um passo importante para uma agricultura mais sustentável. As regras de condicionalidade incluem medidas para reduzir os impactes severos da agricultura no ambiente, como a erosão dos solos, a nitrificação, a poluição das massas de água, as alterações ao uso do solo, etc. Em termos de biodiversidade, as ONG de ambiente têm insistido na necessidade de se ir além dos regulamentos associados à condicionalidade (Boccaccio et al. 2009).

Desde 1992, a PAC promove a implementação de medidas agroambientais voluntárias, apoiadas através de pagamentos por hectare que dependem dos custos e perdas de rendimento resultantes da implementação destas medidas. Os Estados-Membros, as províncias e os Estados federais definem medidas agroambientais regionais, que se focam directamente na protecção e conservação da agro-biodiversidade. Os agricultores podem semear faixas de plantas com flor, colocar permanentemente ou temporariamente campos em pousio, implementar faixas-tampão ao longo de linhas de água, plantar sebes, entre outras acções. Diversos estudos têm demonstrado os efeitos positivos de tais medidas na biodiversidade (Sutherland et al. 2017).

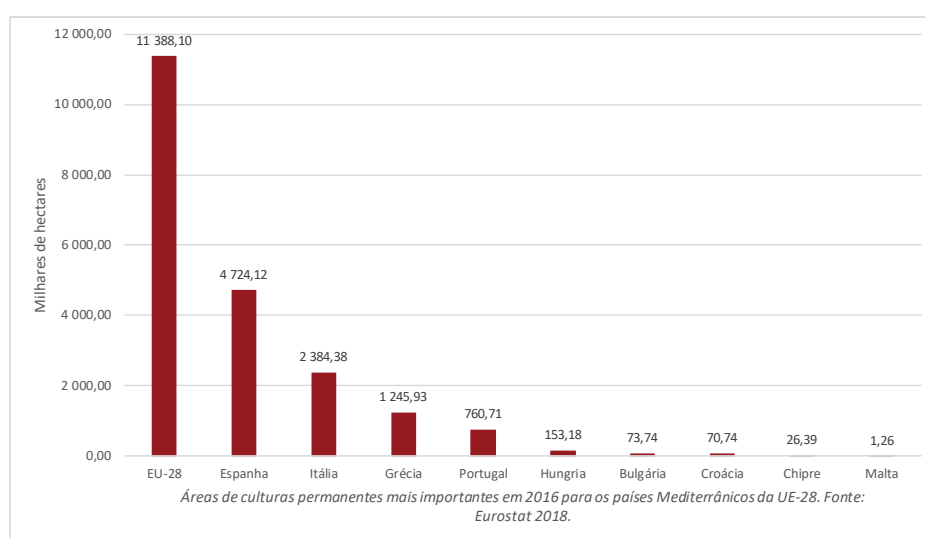
Os regulamentos mais recentes da PAC, introduzidos em 2014, obrigam os agricultores a implementar medidas de integração dos objectivos ambientais (“greening”) quando se candidatam a pagamentos directos (EC 2013). A protecção da biodiversidade e da água são explicitamente visadas. Os agricultores deverão cumprir critérios para diversificar culturas, manter pastagens permanentes e preservar áreas naturais e paisagens. Cerca de 30% dos pagamentos directos são focados no reforço da sustentabilidade ambiental da agricultura e no incremento dos esforços dos agricultores, em especial para melhorar o uso dos recursos naturais. De acordo com uma avaliação recente, dois anos após a aplicação de medidas de “greening”, os efeitos observados na biodiversidade foram escassos e será necessário ajustar o conjunto actual.

3. CULTURAS PERMANENTES NA EUROPA MEDITERRÂNICA

As culturas permanentes incluem uma variedade de culturas, que se caracterizam por não estarem incluídas nos sistemas de rotação de culturas. Uma vez plantadas, permanecem no solo por um período mínimo de cinco anos e fornecem rendimentos recorrentes.

Segundo o Eurostat, cerca de 6% da área agrícola utilizada na Europa está plantada com culturas permanentes. Isto corresponde a uma área plantada com cerca de 11 388 000 hectares (em 2016). A Es-

panha (com 4 724 120 ha) e a Itália (com 2 384 380 ha) são os Estados-membro da Região Mediterrânica da EU-28 com maior área de culturas permanentes. Em Portugal, as culturas permanentes ocupam uma área de 760 000 hectares. Devido à grande variedade de culturas, os métodos de produção agrícola são também muito diferentes. Neste documento incluímos recomendações focadas nas culturas mais importantes dos países da Região Mediterrânica Europeia: uvas para produção de vinho e azeitonas.



Áreas de cultivo de culturas permanentes mais importantes em 2016 para os países Mediterrânicos da UE-28. Fonte: Eurostat 2018

Em particular, destacam-se as seguintes culturas permanentes nos países da Europa Mediterrânica:

- ◆ Uvas;
- ◆ Azeitonas;
- ◆ Ameixas e abrunhos;
- ◆ Laranjas;
- ◆ Pêssegos e nectarinas;
- ◆ Tangerinas, clementinas, limões e limas;
- ◆ Alfarroba.

Segundo o Faostat, a maioria da produção de uva nos países da Europa Mediterrânica ocorre em Espanha (920 108 hectares), Itália (668 087 hectares) e Portugal (174 976 hectares). Globalmente, a produção da UE-28 correspondeu a 25 374 mil toneladas em 2016.

O cultivo de uva é uma das actividades mais antigas da civilização na Bacia do Mediterrâneo. Esta cultura requer um solo rico em cloreto de potássio, permeável e não muito húmido. Quando as culturas de uva são cultivadas em terrenos férteis e frescos, a quantidade de frutos aumenta, mas a sua qualidade é perdida, sendo que o vinho obtido tem uma qualidade inferior à das videiras plantadas em terras secas e áridas.

No que diz respeito à produção de azeitonas na UE-28, os dados do FAOSTAT de 2016 indicam que a Espanha teve a maior produção (com 6,6 milhões de toneladas), seguida da Grécia (2,3 milhões de toneladas), da Itália (2,1 milhões de toneladas) e de Portugal (617 mil toneladas). Estes países representam praticamente toda a produção de azeitona na UE-28 (99,6%).

A oliveira é uma espécie típica do Mediterrâneo, presente nas paisagens da Península Ibérica como elemento dos ecossistemas e da cultura Mediterrânica. Embora seja uma espécie rústica, também possui requisitos climáticos que limitam a sua distribuição a áreas de clima Mediterrânico.

4. CULTIVO DE CULTURAS PERMANENTES E IMPACTOS NA BIODIVERSIDADE

As páginas seguintes descrevem os impactos mais importantes da vinha e do olival sobre a biodiversidade, assim como medidas para os prevenir. Para melhor compreensão, os impactos foram divididos

em diferentes categorias (solo, água, gestão de fertilizantes, etc.) e para cada secção são fornecidas recomendações para “boas práticas agrícolas”.

4.1 Trabalhos no solo

Há séculos que videiras e oliveiras têm sido plantadas em todas as áreas Mediterrânicas. Estas crescem em condições de solo e microclimas muito diferentes. As vinhas e os olivais tradicionais são irrigados através da chuva e as plantas são distribuídas de forma esparsa nos terrenos, que em alguns casos são muito pequenos e podem ocupar encostas íngremes. O trabalho do solo é reduzido ao mínimo nestes campos tradicionais devido a limitações de maquinaria e de mão-de-obra, embora no caso de terrenos montanhosos fosse necessário um trabalho altamente intensivo para a criação de socalcos e para reduzir o risco de erosão. As vinhas e os olivais tradicionais podem ser considerados bastante extensivos devido aos baixos *inputs* agrícolas e à sua integração na paisagem. No entanto, ao longo das últimas décadas, os campos de produção menos competitivos foram alterados para modelos financeiramente mais lucrativos. Neste sentido, foram criados terrenos maiores e mais homogêneos, foram introduzidas novas variedades, a irrigação tem sido usada de forma mais ou menos intensiva e, nos últimos anos, as plantações em treliça tornaram-se mais comuns.

Manter um nível adequado de matéria orgânica nos solos Mediterrânicos é por vezes complexo, mas ao mesmo tempo é o principal desafio para a protecção do solo e competitividade das culturas. Baixa humidade durante um longo período do ano, altas temperaturas no Verão, baixos *inputs* de biomassa orgânica devido à baixa cobertura de gramíneas e baixa disponibilidade de estrume, e baixa actividade biológica no solo; todos estes aspectos são interdependentes não promovem a formação de matéria orgânica. No entanto, a matéria orgânica é um elemento-chave para a estrutura do solo, fertilidade e capacidade de retenção de água. É por isso que, apesar das limitações naturais (falta de chuva e altas temperaturas), os agricultores têm de canalizar os seus esforços no fornecimento de substâncias orgânicas aos solos que poderiam ser potencialmente decompostos em matéria orgânica. Um problema adicional na agricultura Mediterrânica moderna é a dissociação da pecuária da agricultura, o que dificulta o acesso a estrume em quantidades suficientes. As culturas de cobertura são uma opção alternativa, pois as plantas podem produzir uma quantidade significativa de biomassa e fornecer nutrientes. No entanto, nas áreas Mediterrânicas, a escassez de água e a competição podem ser um problema, especialmente nas culturas de sequeiro. A precipitação está principalmente concentrada durante os meses de Outono e Inverno, quando a evapotranspiração também é menor. Durante esse período, as plantas silvestres conseguem cobrir os solos, produzindo uma quantidade significativa de biomassa e protegendo o solo da erosão. No entanto, no início da Primavera (por volta da época da rebentação das videiras ou da floração da azeitona) as culturas de cobertura são removidas para evitar a competição por água, limitando a quantidade de biomassa que pode ser produzida em cada ano, o que resulta numa redução do potencial de formação de matéria orgânica.



Erosão do solo em olivais. © FGN

EFEITOS NA BIODIVERSIDADE

Embora comum, é simplista assumir que os fertilizantes podem colmatar todas as necessidades de nutrição do solo e das plantas. De acordo com a Agência Federal Alemã do Ambiente, “um grama de solo contém bilhões de microorganismos: bactérias, fungos, algas e protozoários. Um simples metro quadrado de solo é o lar de centenas de milhares de milhões de animais do solo, como nemátodes, minhocas, ácaros, bichos-de-conta, colêmbolos e larvas de insectos. Um hectare de solo com várias camadas de enraizamento contém cerca de 15 toneladas de peso vivo - o equivalente a cerca de 20 vacas. Por outras palavras, vivem incomensuravelmente mais organismos no solo do que sobre ele”. A ecologia do solo desempenha um papel fundamental nas funções naturais do solo. P. ex., os processos biológicos nos ecossistemas do solo cumprem funções como reter resíduos de plantas no solo, destruí-los, quebrá-los e libertar nutrientes como minerais para o crescimento das plantas. Os organismos do solo criam condições físicas favoráveis através do armazenamento e mistura de materiais sedimentares (bioturbação) em conjunto com a cimentação de partículas do solo através da secreção de muco (revegetação), o que os torna fundamentais para a formação de poros e dos sistemas de arejamento do solo. Os organismos do solo formam complexos estáveis de argila-húmus com alta capacidade de armazenamento de água e nutrientes, e criam uma estrutura granulada e fina (de grãos finos) quase resistente à erosão. Estes organismos podem, até certo ponto, mitigar os efeitos prejudiciais das substâncias orgânicas no solo, nas águas subterrâneas e na cadeia alimentar.

Historicamente, registaram-se altas taxas de erosão do solo em olivais devido à gestão do solo. A erosão do solo é considerada como o principal problema ambiental dos olivais no Mediterrâneo, uma vez que no passado a gestão agrícola priorizava os benefícios económicos em relação à sustentabilidade. Factores climáticos, inclinação do solo, e medidas de gestão contribuem para a susceptibilidade do solo à erosão. A gestão do solo tem um impacto drástico na interacção planta-solo, uma vez que factores como a profundidade e a frequência da lavoura mecânica, bem como a presença de cobertura vegetal, afectam o escoamento de água e consequentemente a erosão e a qualidade do solo. Devido às condições climáticas do Mediterrâneo e à baixa disponibilidade de água, a gestão tradicional é baseada na redução da densidade de árvores, no controlo do tamanho da copa através de poda e no controlo intensivo de infestantes. O controlo de infestantes através de lavoura convencional é uma prática tradicional e apenas recentemente foram considerados métodos alternativos, como a lavoura reduzida, a não-lavoura ou as faixas de culturas de cobertura.

Em geral, os tratamentos do solo afectam negativamente a biodiversidade, uma vez que os processos naturais descritos acima são interrompidos. O oxigénio, a radiação UV e o calor atingirão o solo; em particular, a lavoura e os sulcos resultantes afectam severamente a vida nos solos por aumentarem a exposição a estes factores. Isto dificulta os processos humidificantes, que ocorrem sob exclusão de oxigénio, e o sistema natural de poros do solo é destruído. Cada tratamento afecta a diversidade biológica no solo e a fauna e flora sobre o solo em diferentes extensões e é fatal para muitas espécies. Outros aspectos que limitem a formação de matéria orgânica (baixos *inputs* de substâncias orgânicas, destruição directa ou indirecta de biomassa, destruição directa ou indirecta de organismos do solo, compactação por uso excessivo de maquinaria, etc.) também contribuem para a degradação do solo.



Cobertura verde em olivais. © FGN

4.1

Boas práticas agrícolas para fomentar a biodiversidade

Pode ser conseguida uma menor compactação do solo pela redução dos tratamentos do mesmo. Em cada situação, as intervenções necessárias devem ser avaliadas e optimizadas, de modo que a passagem de máquinas seja reduzida. O uso de maquinaria mais leve é também uma opção.

Como já mencionado, a adição de substâncias orgânicas é essencial. Tal pode ser conseguido através de culturas de cobertura ou substâncias orgânicas. Estabelecer culturas de cobertura é complexo, mas não impossível. Irão sempre existir culturas de Inverno e devem ser testadas opções para prolongar ao máximo as culturas de cobertura durante o ciclo da cultura, para que possam fornecer a quantidade máxima de biomassa. Tal implica entender os solos, os padrões de pluviosidade, se existe competição com a cultura, quais as melhores espécies a plantar (raízes superficiais, crescimento rápido, adaptáveis a temperaturas frescas), etc. O uso

de substâncias orgânicas da pecuária ou de outras fontes agrícolas pode ser combinado com culturas de cobertura. Apesar da pecuária, a actividade diminuiu drasticamente em algumas áreas nas últimas décadas. O uso de outras substâncias está a crescer significativamente, focado na maioria dos casos no reaproveitamento de materiais e no fecho de ciclos de nutrientes. Por exemplo, vários resíduos de vinhas (podas, sobras de produção de vinho, etc.) e de lagares de azeite podem ser compostados ou transformados em fertilizantes.

Tanto o vinho como o azeite são produtos processados de alto valor adicionado. Os produtores de vinho e azeite que baseiam os seus negócios na produção de qualidade relatam que a qualidade da matéria-prima e as suas peculiaridades são facilmente transferidas para os produtos finais. Há uma percepção crescente da ligação directa entre um solo saudável e a excelência do produto, que se espera que contribua para uma melhor conservação do solo.

4.2 Gestão de nutrientes e fertilização

O objectivo da fertilização é a nutrição equilibrada das plantas. Só podem ser regularmente obtidas boas qualidades e rendimentos com árvores bem nutridas, o que não significa necessariamente grandes quantidades de nutrientes. Isto também torna as plantas mais resistentes e tolerantes ao stresse. Assim, a fertilização e a gestão do solo estão intimamente ligadas. A fertilização deve cobrir as necessidades nutricionais. As plantas necessitam de nutrientes diferentes para o crescimento e desenvolvimento de frutos. Os principais nutrientes são o azoto (N), o fósforo (P), o potássio (K), o magnésio (Mg), o cálcio (Ca) e o enxofre (S).

A base para a fertilização adequada é a análise do solo, que deve ser repetida em intervalos não superiores a 3-4 anos. As amostras de solo devem ser recolhidas antes da fertilização da camada de solo que esteja a pelo menos 0-30 cm da superfície. A análise determinará o valor do pH, assim como outros parâmetros, e os níveis mais relevantes de fosfato (P_2O_5), potássio (K_2O), magnésio (Mg) e boro (B) disponíveis nas plantas.

A determinação adicional do conteúdo em matéria orgânica é um importante apoio à decisão de avaliar a fertilização nitrogenada. Os nutrientes fornecidos por fertilizantes orgânicos (estrupe, composto) também devem ser considerados. Factores de localização como o clima, o fornecimento de água, o tipo de solo, a penetração das raízes e a estrutura do solo influenciam a utilização real de nutrientes e o nível real de abastecimento. Por razões de fitossanidade e de protecção da água, o excedente de nutrientes deve ser evitado. Por outro lado, a deficiência de azoto a longo prazo pode afectar seriamente o desempenho das árvores.

A necessidade de azoto das oliveiras e videiras é relativamente baixa, embora exista uma variabilidade significativa relacionada com diferentes níveis de intensificação. O rendimento esperado é, portanto, uma outra variável que deve ser considerada para entender as necessidades nutricionais, e tal está intimamente relacionado com outras variáveis mencionadas, como a densidade de plantas, a irrigação, etc.



EFEITOS NA BIODIVERSIDADE

No que respeita ao efeito da fertilização na biodiversidade, é necessário considerar dois aspectos. O primeiro relaciona-se com a mudança no estado trófico das comunidades vegetais; o segundo está relacionado com as fugas de nutrientes em excesso para o ambiente, incluindo a poluição por azoto e fósforo. As comunidades de plantas são reguladas por factores bióticos e abióticos, como a qualidade do solo, a precipitação, a competição com outras plantas, etc. As culturas permanentes não são comunidades naturais de plantas, portanto neste caso, esta questão não se aplica. O escoamento de nutrientes para corpos de água resulta numa mudança dramática das condições destes últimos, fenómeno conhecido como eutrofização. O mesmo implica mudanças na química da água e nos organismos límnicos. As algas e as plantas aquáticas poderão crescer de forma exacerbada e sobrecarregar outras espécies vegetais, retirando os nutrientes e oxigénio que são necessários para a sobrevivência de outras espécies de plantas, microorganismos e animais.

Mesmo com uma boa gestão de nutrientes no terreno agrícola, as comunidades vegetais de faixas-tampão, situadas ao longo de caminhos, sebes e riachos, são frequentemente influenciadas pelos nutrientes das culturas adjacentes. Altos níveis de nutrientes, e particularmente de azoto, podem ser facilmente diagnosticados quando a presença de certas plantas é significativa, como *Chenopodium* spp., *Amaranthus* spp., *Urtica* spp., *Convolvulus* spp., espécies das famílias Brassicaceae (*Diplotaxis*, *Sisymbrium*, *Moricandria*), Euphorbiaceae (*Euphorbia*, *Chamaesyce*) e Malvaceae (*Malva*, *Lavatera*, etc.).

Uma maior quantidade de nutrientes leva a uma produção de biomassa superior e, à primeira vista, a um maior fornecimento de alimento a artrópodes herbívoros. Algumas espécies mais generalistas podem beneficiar deste aumento da biomassa e aumentar as suas populações. No entanto, a biodiversidade não é liderada por generalistas, mas sim por espécies especialistas que ocupam um elevado número de nichos ecológicos. Estudos de longo prazo mostram uma diminuição significativa e expressiva de muitas espécies típicas de paisagens agrícolas e de nichos ecológicos dentro dessas paisagens.





Faixa-tampão. © FGN

Boas práticas agrícolas para fomentar a biodiversidade

A gestão de nutrientes deve ser vista de forma holística, conciliando a gestão do solo com uma boa compreensão dos *inputs* e *outputs* de nutrientes e das necessidades das culturas. Uma forma de melhorar a qualidade do solo e aumentar a quantidade de húmus a longo prazo é aplicar regularmente matéria orgânica sob a forma de composto, cobertura do solo (subcoberto) nas entrelinhas ou deixando para trás os restos de material podado. Muitos dos nutrientes removidos do solo pelo desenvolvimento vegetativo das plantas são assim preservados e devolvidos ao solo.

Os nutrientes presentes nas substâncias orgânicas constituem uma fonte de nutrientes que flui lenta e continuamente. No entanto, é preciso considerar que a decomposição de substâncias orgânicas em matéria inorgânica só acontecerá se os organismos do solo puderem funcionar adequadamente, e isto não significa apenas garantir o *input* suficiente de substâncias orgânicas, mas também as condições adequadas (humidade e temperaturas moderadas). Quando a reciclagem de nutrientes acontece, apenas os nutrientes exportados com os frutos têm de ser repostos a longo prazo. A suplementação de nutrientes deve ser realizada em intervalos mais curtos ou mais longos, dependendo do teor em nutrientes do solo. É geralmente recomendado o uso de fertilizantes orgânicos em vez de (ou em combinação com) fertilizantes minerais, devido à sua complexidade e aos muitos efeitos positivos na fertilidade e estrutura do solo. Além disso, o reaproveitamento de materiais e o fecho de ciclos de nutrientes através da reutilização de sobras agrícolas estão a crescer significativamente, pois várias substâncias provenientes de vinhas (podas, sobras de produção de vinho, etc.) e de lagares de azeite podem ser compostadas ou transformadas em materiais interessantes do ponto de vista da fertilização.

As necessidades nutricionais da vinha e das oliveiras não são distribuídas uniformemente durante a estação de crescimento. Desta forma, os fertilizantes devem ser adaptados a este processo e às necessidades reais da planta. No caso de vinhas e olivais irrigados por gota-a-gota, existe uma boa oportunidade para fornecer a quantidade ideal de nutrientes no momento certo, já que o controlo sobre a gestão de nutrientes é excelente. Quando as culturas são naturalmente irrigadas pela chuva (culturas de sequeiro), os fertilizantes são normalmente aplicados uma vez por ano.

A cobertura do solo evita a erosão, torna-o mais fácil de trabalhar e reduz a lixiviação de nitratos durante períodos de alta pluviosidade. Além disso, pode ser uma boa fonte de biomassa, nutrientes, um nicho para controladores de pragas naturais e pode manter a primeira camada do solo húmida para melhorar o desenvolvimento dos decompositores do solo. Uma estrutura estável do solo (através do fornecimento de húmus e de cobertura do solo, e evitando a compactação) permite o desenvolvimento de reservas de água e de nutrientes através do enraizamento intensivo. Existe um número crescente de experiências bem-sucedidas no estabelecimento de cobertura do solo em olivais e vinhas. Estão disponíveis misturas de sementes adaptadas a diferentes solos e climas, bem como ferramentas de apoio à decisão para avaliar a melhor data para remover as culturas de cobertura e evitar a competição por água com as culturas.

Opções para atender às necessidades de nutrientes de um olival que rende 3000 kg/ha/ano

OPÇÃO 1. Cultura de cobertura jovem, resíduos de culturas não incorporados	Estrume de ovinos: 9 000 kg/ha/ano
OPÇÃO 2. Cultura de cobertura jovem, resíduos de culturas não incorporados	Estrume de ovinos: 4 500 kg/ha/ano Sulfato de potássio: 100 kg/ha/ano
OPÇÃO 3. Cultura de cobertura jovem, resíduos de culturas incorporados	Composto de Alperujo (moagem de resíduos sólidos da produção de azeite): 2 500 kg/ha/ano
OPÇÃO 4. Cultura de cobertura madura, resíduos de culturas incorporados	Composto de Alperujo (moagem de resíduos sólidos da produção de azeite): 2500 kg/ha a cada 3 anos Sulfato de potássio: 130 kg/ha/ano

A adubação mineral é sempre uma opção, mas deve ser considerada como um complemento à nutrição obtida através dos aspectos acima mencionados. Nesse caso, deve ser posto em prática um plano de fertilização, tendo em consideração todos os *inputs* de nutrientes (nutrientes disponíveis no solo, substâncias minerais e orgânicas adicionadas, contribuição estimada da cobertura do solo, poda incorporada, etc.) e *outputs* (exportações de nutrientes nas uvas e azeitonas - estimando realisticamente o rendimento, nutrientes na poda se exportados para fora da cultura, etc.). Estes números ajudarão a entender as necessidades reais da cultura. Isto pode ser calculado novamente após o término da colheita, corrigindo os valores e ajustando-os à realidade. Tais cálculos, conhecidos como um balanço de nutrientes pós-colheita, ajudam a ajustar a gestão de nutrientes a longo prazo.

4.3 Controlo de pragas e protecção de plantas

Manter a saúde das culturas permanentes para a produção de frutas e vinhas de alta qualidade é o principal objectivo dos agricultores. Para que isto seja garantido, as características da variedade, a escolha de porta-enxertos e as medidas específicas das culturas são combinadas com medidas de protecção de culturas. As pragas e as doenças podem ter um impacto considerável na produção económica de uma exploração agrícola. As pragas prejudicam as plantas e as infecções fúngicas, bacterianas e virais diminuem os rendimentos, podendo levar a uma falha completa da colheita em períodos húmidos durante o Verão. São possíveis vários métodos individuais ou combinações para a fitossanidade e as medidas direccionadas à protecção de plantas.



Botrytis cinerea em uvas. © Tom Maack

Gestão Integrada de pragas – A protecção de plantas é baseada em vários princípios da Gestão Integrada de pragas (GIP). As pragas, as doenças e as infestantes são mantidas abaixo de um limiar definido através de métodos cuidadosos e as medidas de controlo necessárias são coordenadas. Os processos naturais que podem limitar os patógenos fazem parte do sistema regulador característico do ecossistema (p. ex. susceptibilidade das variedades, clima). Cada agricultor deve poder decidir sobre as medidas necessárias com base nas suas próprias verificações, embora existam directrizes com limites definidos. Desta forma, deve melhorar o seu conhecimento sobre doenças, pragas, benefícios e limiares de dano, p. ex. por participação regular em eventos de formação e aconselhamento. Quando são aplicados pesticidas, a quantidade de matéria activa aplicada deverá de ser ajustada ao grau de infecção. A pulverização preventiva e calendarizada (ou seja, a aplicação de pesticidas sem sinais de doenças ou avaliação de risco) era comum no passado, mas está actualmente proibida na Europa. São recomendadas aplicações pontuais em vez de tratamentos gerais no campo de cultivo.

Fungicidas, bactericidas, etc. – As infecções fúngicas e a aplicação de fungicidas podem ser um desafio para culturas permanentes em condições húmidas, mas em climas Mediterrânicos as doenças fúngicas são muito menos frequentes do que na Europa Central ou na área Atlântica. Estas são idealmente geridas através de sistemas de monitorização e modelos de predição, que avaliam o risco de infecção e fornecem informações aos agricultores. De acordo com os regulamentos da GIP, os agricultores deverão monitorizar as doenças e só aplicar fungicidas (e outros pesticidas) se a perda económica não for compensada. Tratar doenças de forma ineficiente pode levar ao desenvolvimento de resistências, o que significa que uma determinada doença se torna insensível a um determinado fungicida.

Nas vinhas, algumas doenças são particularmente conhecidas (Varandas et al., 2004), tais como: o míldio, provocado por protistas da família Peronosporaceae (Oomycota); o oídio, desencadeado por fungos unicelulares pertencentes à família dos Erysiphaceae (erisifáceos); a “podridão cinzenta”, resultante da presença do fungo *Botrytis cinerea*; a esca, causada por um conjunto de fungos (com destaque para *Phaeoconiella chlamydospora*, *Fomitiporia mediterranea* e *Phaeoacremonium* spp.); a eutipiose, provocada pelo fungo *Eutypa lata*; ou ainda a “flavescência dourada”, uma doença provocada pelo fitoplasma *Candidatus Phytoplasma vitis*, cuja dispersão é conduzida pelo vector *Scaphoideus titanus*, um insecto pertencente à família Cicadellidae (cigarrinhas). O míldio, o oídio e a “flavescência dourada” afectam as folhas e o desenvolvimento das plantas, enquanto que a “podridão cinzenta” reduz severamente a qualidade dos cachos de uvas. A esca afecta toda a planta, ou apenas alguma(s) parte(s) (na sua forma crónica). No entanto, são as doenças fúngicas que afectam o “lenho” da vinha, como a eutipiose, que se têm vindo a tornar muito preocupantes devido à sua rápida disseminação, gravidade dos ataques e ausência de soluções curativas. Estas doenças exigem prevenção e convidam-nos a compreender a cultura de uma forma holística. Boas condições de solo, a nutrição adequada da planta, a selecção de variedades adaptadas, e a boa gestão dos sistemas de irrigação são factores que reconhecidamente diminuem a vulnerabilidade das culturas às doenças.

Em azeitonas, os principais problemas fúngicos (Materatski et al., 2019) são: o olho de pavão da azeitona (*Fusicladium oleagineum*), a cochonilha-negra (*Saissetia oleae*) e a fumagina das oliveiras (*Capnodium* spp., *Limacinula* spp., *Aureobasidium* spp.). O olho de pavão é favorecido por baixas temperaturas e condições de humidade durante o Outono, Inverno e Primavera. É também conhecido como sarna da azeitona e mancha da folha, e abrange todas as principais regiões mundiais de cultivo de azeitona (Obanor et al. 2005). Os sintomas ocorrem principalmente nas folhas e surgem como manchas verde escuras ou pretas, cercadas por uma auréola amarela semelhante à do olho das penas do pavão. As perdas na cultura surgem principalmente da queda das folhas de árvores infectadas, crescimento pobre, morte dos ramos desfolhados e redução do rendimento dos frutos. As infestações severas de cochonilha-negra (*Saissetia oleae*) irão prejudicar o crescimento, causar queda prematura das folhas, morte dos ramos e falta de frutos. A cochonilha-negra produz um melaço no qual a fumagina cresce. Este revestimento de pó preto interfere na fotossíntese, reduz o vigor e o rendimento das árvores e pode contaminar o azeite. A fumagina deve ser lavada da fruta antes do processamento. Em relação às bactérias, a principal infecção para as azeitonas é a tuberculose ou ronha-da-oliveira, causada por *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*, que tem afectado as oliveiras desde a antiguidade. Todas as cultivares são susceptíveis e os danos podem

ser graves. As galhas podem aparecer em galhos, ramos, troncos, folhas ou caules de frutas. As galhas interferem no transporte de água e açúcar, causando queda de folhas e morte de galhos e ramos. A tuberculose pode matar árvores se a infecção ocorrer e cingir os troncos de árvores jovens através de ferimentos causados por ceifeiras mecânicas. Esta doença reduz a produtividade das árvores ao cingir galhos e ramos, causando o seu perecimento. As bactérias sobrevivem nos nós e são facilmente dispersadas pela água em todas as épocas do ano. A tuberculose é difícil de controlar. A sua prevenção é a única estratégia fiável.

A última e mais temida praga em olivais é a *Xylella fastidiosa*, uma bactéria que foi detectada em vários países do Mediterrâneo e pode matar milhares de oliveiras em poucos dias. Os vectores desta doença incluem espécies de insectos e o seu controlo é uma prioridade para a maioria dos produtores de azeitonas em todo o mundo. As estratégias actuais estão focadas em isolar e queimar árvores infectadas, já que até o momento não foram encontradas soluções eficazes.

Insecticidas e acaricidas – As vinhas e olivais têm um grande número de pragas de insectos e ácaros, que variam de acordo com a região e métodos de produção. Os insecticidas e acaricidas são usados para reduzir tais pragas de acordo com os processos acima descritos. Devem ser encarados como a última estratégia se as anteriores não funcionarem. A longo prazo, seguir a abordagem GIP (baseada em práticas culturais, prevenção, abordagem holística à cultura, boa compreensão dos limiares de pragas, métodos alternativos, etc.) é muito mais eficiente.

Nas vinhas Mediterrânicas existem duas pragas principais que estão geralmente acima dos limites críticos. Uma delas é a *Lobesia botrana*, uma traça que destrói as uvas (Varandas et al., 2004). Embora haja agroquímicos para o controlo desta praga, o uso de feromonas que criam confusão sexual e inibem a reprodução é utilizada com sucesso em muitas explorações agrícolas. Algumas experiências mostraram que a mariposa também pode ser controlada por populações de morcegos estabelecidas na vinha, ao instalar refúgios dedicados para estes animais. Uma praga que se está a tornar mais comum, de acordo com alguns agricultores, é a cicadela-verde (*Empoasca vitis*). Esta afecta as folhas das videiras e reduz a saúde das plantas. Uma vez mais, além dos tratamentos agroquímicos, tem havido experiências interessantes com controlo biológico, através do melhoramento das infra-estruturas ecológicas usadas como refúgios pelos inimigos naturais e também pela pulverização de um revestimento mineral inerte que dificulta a alimentação dos insectos. O ácaro-aranha-vermelho (*Tetranychus urticae*) e as cochilhas (*Planococcus* spp.) também podem atingir níveis de praga.

A principais pragas da azeitona são a mosca-da-zeitona (*Bactrocera oleae*) (van Asch et al., 2012) e a traça-da-oliveira (*Prays oleae*) (Pereira et al., 2004). A mosca-da-zeitona representa uma séria ameaça para todos os olivicultores; é considerada a praga mais prejudicial para as azeitonas no Sul da Europa, no Norte da África, no Médio Oriente e na Califórnia. A mosca da azeitona adulta raramente é vista. Esta coloca os seus ovos logo abaixo da casca da azeitona. As larvas alimentam-se da polpa da azeitona, deixando rastos castanhos e túneis. A fruta danificada é susceptível a apodrecer, pode cair prematuramente e é inútil como fruto de mesa. Pode ser produzido azeite utilizável se o nível de dano estiver abaixo de 10%, mas à medida que o nível de dano aumenta, aumenta também o risco de os sabores serem diferentes e da acidez estar inaceitavelmente alta. A mosca-da-zeitona não é difícil de controlar, mas na ausência de controlo, 100% da fruta pode ser danificada. As traças-da-oliveira são insectos minúsculos cinzento-prateados. O ciclo de vida da traça-da-oliveira inclui várias gerações num ano. A primeira geração alimenta-se das flores, a segunda alimenta-se da azeitona e a terceira come as folhas. A geração das flores pode destruir todas as flores numa oliveira infestada, enquanto que a geração dos frutos faz com que as árvores afectadas sofram queda prematura de frutos. As traças que se alimentam das folhas raramente causam danos sérios. Para controlar as moscas-da-zeitona, algumas das alternativas aos tratamentos agroquímicos são o uso de um insecticida orgânico (princípio activo: espinosade), caulim e a armadilhagem em massa. Para o controlo biológico da *Prays*, a traça é atacada por vários parasitóides. Estes incluem vespas parasitóides de ovos, como *Trichogramma evanescens* (*Trichogrammatidae*) (Pereira et al., 2004) e *Agemiaspis fuscicollis* (*Encyrtidae*). Em Portugal e Espanha, formigas, escaravelhos predadores e crisopídeos alimentam-se de *P. oleae*. A predação por estes últimos pode chegar a 34% da geração carpófaga. O controlo químico inclui organofosfatos e compostos de *Bacillus thuringiensis* aplicados contra larvas no estágio antófago (i. e., em que comem flores), que podem fornecer controlo efectivo.

Herbicidas - A regulação do crescimento de infestantes é igualmente um tema importante na produção de vinhas e olivais. A flora silvestre espontânea e indesejada compete com a cultura e pode reduzir o seu rendimento e a qualidade. No entanto, sob condições Mediterrânicas e nas culturas de sequeiro, uma vez removida a cobertura primaveril, a falta de água reduz a pressão da flora selvagem e o trabalho do solo ajuda a reduzir ainda mais a pressão. O número de aplicações de herbicida é definido pelo produto utilizado e pela eficiência dos métodos mecânicos aplicados para a redução de infestantes. Assim, os herbicidas são classificados como de contacto ou residuais e totais ou específicos. Os produtos residuais vedam o solo e inibem o desenvolvimento de plantas silvestres; os herbicidas de contacto actuam sobre as plantas emergentes e interferem no seu metabolismo. Os herbicidas totais são generalistas e têm como alvo qualquer espécie de planta independentemente do seu metabolismo (as plantas monocotiledóneas – como a relva ou o milho – e as plantas dicotiledóneas têm metabolismos ligeiramente divergentes), enquanto que os herbicidas específicos apenas afectam algumas espécies.

EFEITOS NA BIODIVERSIDADE

Apesar das optimizações e regulamentos, a aplicação de pesticidas é comum na agricultura convencional Europeia. Todas as culturas convencionais são tratadas várias vezes com uma combinação de substâncias activas. O objectivo geral dos pesticidas é erradicar as espécies não cultivadas, prevenindo o rápido repovoamento e, idealmente, mantendo a cultura livre de pragas e sã até à colheita. Os esforços dos agricultores significam que tal é alcançado numa extensão muito ampla e eficiente. As flores silvestres são excluídas dos campos, assim como vários insectos; em consequência, insectos benéficos como os polinizadores e os predadores naturais de pragas são também excluídos.

Os pesticidas são um grande problema ambiental para os corpos de água e para o ambiente em geral, sendo desta forma criticados por ONG e autoridades. A legislação sobre a água restringe a aplicação de alguns herbicidas amplamente utilizados e também daqueles com alto risco de lixiviação devido aos períodos de aplicação. No Inverno, o fluxo de drenagem é o principal mecanismo de transporte; os herbicidas ligados a partículas do solo podem ser introduzidos nos corpos de água durante as chuvas intensas. A aplicação cuidadosa de pesticidas é a chave para minimizar danos colaterais. A eficiência dos herbicidas está directamente ligada à superfície da planta-alvo. A pulverização de pequenas gotas tem maior impacto, mas estas pulverizações finas levam a uma maior dispersão do produto. Esta dispersão está também relacionada com a distância entre o pulverizador e as plantas.

Fungicidas, bactericidas, etc. – O efeito directo sobre a biodiversidade não é tão óbvio quanto nos insecticidas, já que actuam sobre organismos menos evidentes. No entanto, mesmo os produtos químicos muito específicos têm impacto sobre outras espécies de fungos não-alvo e, portanto, um impacto sobre, p. ex., a microflora e fauna de decompositores nos solos.

Insecticidas – O objectivo dos insecticidas é excluir permanentemente as pragas dos campos cultiváveis, embora com consequências para a restante comunidade de artrópodes. Um exemplo bem conhecido é o dos neonicotinóides. Este grupo de substâncias activas visa o sistema nervoso dos insectos. Embora de forma muito menos eficaz, mas ainda assim identificável, estas substâncias afectam também grupos não-alvo, como mamíferos e outros animais. Diversos métodos de aplicação podem limitar o impacto de um tratamento sobre as espécies não-alvo, p. ex. pulverização à noite, quando os polinizadores estão menos activos, ou métodos de aplicação que limitem a deriva de compostos para áreas adjacentes, zonas-tampão ao longo dos limites do habitat, etc. Um dos grandes problemas dos insecticidas é não só afectarem pragas e vectores de doença específicos, mas também insectos benéficos, como os polinizadores. A selectividade dos pesticidas não significa exclusividade, por isso existem sempre efeitos colaterais para insectos não-alvo.

Herbicidas – As plantas silvestres e espontâneas formam a base das cadeias alimentares em paisagens aráveis. Consequentemente, se esta base estiver ausente das culturas e alterada em áreas adjacentes, haverá pouco alimento para os artrópodes e qualquer espécie animal que deles se alimente. Os herbicidas, que funcionam como contacto ou toxina sistemática, que são absorvidos por qualquer parte da planta e transportados no interior da mesma, são muito eficazes no combate às infestantes. O glifosato é um exemplo de um herbicida total que funciona como toxina de contacto. 0,1 ml/m² de matéria activa consegue cumprir o objectivo pretendido. Os herbicidas são aplicados principalmente para combater as infestantes já existentes no campo de cultivo, mas alguns produtos são também usados para selar o solo e evitar o aparecimento de infestantes indesejadas. No entanto, estes herbicidas de pré-emergência podem ser substituídos por técnicas de remoção mecânica de infestantes.



Infra-estrutura ecológica de longo período de floração.
© FGN

Boas práticas agrícolas para incremento da biodiversidade

A Gestão Integrada de pragas é uma referência encontrada na legislação Europeia que procura reduzir ou até mesmo prevenir o uso de pesticidas. Estas medidas deverão sempre orientar a gestão da exploração agrícola. Um conjunto de práticas agrícolas que reduza o risco de pragas e doenças deverá incluir os seguintes aspectos:

- ◆ Escolha de uma variedade de culturas adequada ao local de cultivo;
- ◆ Uso de variedades resistentes a doenças e de sementes e plântulas permitidas pelas Normas;
- ◆ Balanço equilibrado de nutrientes e água no solo, melhorando a proporção de matéria orgânica no solo;
- ◆ Prevenção da propagação de organismos prejudiciais por meio de saneamento do campo e medidas de higiene (p. ex. remoção de plantas ou partes de plantas afectadas; limpeza regular de máquinas e equipamentos; gestão equilibrada da fertilidade do solo ou gestão da água);

4.3

◆ Outro aspecto muito importante é a protecção e promoção de organismos benéficos importantes, p. ex. plantando e mantendo estruturas ecológicas no interior e ao redor das áreas cultivadas, ou através da manutenção de uma cobertura do solo tão diversa quanto possível, com o maior período de floração possível;

◆ Devem estar disponíveis planos de monitorização para artrópodes. As pragas e populações benéficas devem ser monitorizadas semanalmente durante a fase crítica de crescimento. Os agricultores têm de ser capazes de identificar pragas e os efeitos de organismos benéficos, e assim calcular os limiares de dano. Para patógenos (fungos, patógenos bacterianos, vírus) devem ser usados prognósticos apropriados e métodos de diagnóstico.

Se estas medidas forem implementadas e os limites para infecções por pragas e doenças forem definidos, o uso de pesticidas poderá ser parte de uma GIP na agricultura não biológica. Na agricultura biológica podem ser usados tipos de pesticidas aprovados e outros métodos biológicos, como o uso de feromonas, etc.

De modo a proteger os corpos de água, deverão ser instaladas e mantidas zonas-tampão ao longo das margens dos cursos e das massas de água (largura mínima: 10 metros). Deverão ser utilizadas as melhores técnicas de pulverização disponíveis (ou seja, dispositivos que inibam ou reduzam a dispersão de pesticidas para áreas adjacentes) e o equipamento de pulverização deverá ser calibrado pelo menos de três em três anos. A aplicação de pesticidas deverá ser efectuada apenas por funcionários autorizados. Deverá ser proibido o uso de pesticidas perigosos para as abelhas, insectos polinizadores, organismos benéficos, anfíbios ou peixes. Além disso, o uso de substâncias muito prejudiciais (p. ex., Glifosato, Diquato, Paraquat, Amónio de Glufosinato, Indaziflam e as versões equivalentes de sal) não deve ser permitido.

4.4. Gestão da água e irrigação

A irrigação é essencial na produção agrícola e o uso agrícola da água constitui uma proporção substancial do uso total da água (p. ex., em Espanha é 64%, na Grécia 88% e em Portugal 80%, segundo o Eurostat). França, Grécia, Itália, Portugal e Espanha representam 70% da área total equipada com técnicas de irrigação na UE-27.

As culturas permanentes são ligeiramente menos irrigadas que outras culturas, mas a água está directamente relacionada com os rendimentos e a intensidade do sistema de cultivo. As vinhas e olivais irrigados podem facilmente multiplicar 4 a 5 vezes os rendimentos obtidos nas explorações de sequeiro.

Em termos de irrigação, podem ser distinguidas duas abordagens. Alguns olivais e vinhas são cultivados em condições tão restritivas que os anos maus (temperaturas mais altas e menos chuva que a média) podem acarretar a perda total da produção. Se isto acontecer com frequência durante um período de tempo, a actividade destas explorações agrícolas deixa de ser lucrativa e estas são progressivamente abandonadas. No entanto, estas explorações agrícolas extensivas assumem uma contribuição interessante para a diversificação da paisagem, habitats de biodiversidade e actuam como corta-fogos altamente eficientes e económicos. A irrigação por déficite regulado ou irrigação controlada é, neste caso, uma técnica que permite usar quantidades muito pequenas de água (cerca de 2000 a 3500 m³/ha por ano) pelos agricultores que não estejam focados em aumentar os lucros, mas em manter rendimentos estáveis e rentáveis. A outra abordagem está definitivamente focada no aumento de rendimento. Nesse caso, à medida que a produtividade e a pressão sobre a cultura aumentam, existe também a necessidade crescente de *inputs* agrícolas. Em outras palavras, se o rendimento vai ser multiplicado, é muito provável que as plantas tenham mais necessidades de nutrientes. É também frequente que o aumento da pressão em termos de crescimento resulte numa maior sensibilidade a doenças e pragas.

Em ambos os casos, para evitar efeitos indesejados devido à falta ou ao excesso de água, a estratégia de irrigação tem de ser bem concebida e todos os desafios relacionados bem compreendidos. A disponibilidade de água para as plantas não é apenas uma questão de irrigação (fornecimento de água às raízes). Existem vários factores que devem ser considerados: o solo é suficientemente saudável para reter água? O sistema radicular da cultura é superficial ou profundo? A cultura de cobertura está a ajudar a reter a água em volta do sistema radicular ou há competição com a cultura? Estará um solo nu a evitar a competição por água ou estará a criar condições que dificultam a sua absorção? É conhecido o nível de humidade do sistema radicular? Estará o sistema de irrigação adaptado às necessidades de água do sistema de cultivo/radicular? Como se pode ver, pensar que irrigação é apenas o fornecimento de água à cultura é uma abordagem bastante simplista.



Irrigação de oliveiras.
© Deyan Georgiev, www.fotolia.com

EFEITOS NA BIODIVERSIDADE

A irrigação é uma força motriz essencial na gestão do uso da água em muitas regiões e tem um enorme impacto no ambiente e na biodiversidade. Ao extrair água de reservatórios subterrâneos, rios ou lagos ou por escoamento superficial, os sistemas de irrigação redistribuem esta água, tendo diversos efeitos sobre a biodiversidade, principalmente em áreas Mediterrânicas. A construção de barragens e canais reduz os fluxos a jusante dos rios e altera a hidrologia de todo o sistema fluvial, com impactos em todos os organismos da bacia hidrográfica. A sobreexatracção de água para a agricultura pode alterar os habitats aquáticos e a fauna límnic, tornando comunidades biodiversas em sistemas pobres, com apenas algumas espécies. Note-se que cerca de metade das espécies de anfíbios na Europa estão ameaçadas.

Os lençóis freáticos podem ser alterados, pois a recarga de água subterrânea é aumentada nas áreas irrigadas, podendo, no entanto, ser reduzida onde a água é extraída. Com a mudança da hidrologia, as zonas húmidas ecologicamente importantes ou as florestas de inundaçã secam, alteram as suas características ou desaparecem completamente. Estas zonas húmidas são habitats fundamentais em paisagens áridas e semiáridas, proporcionando água potável a muitas espécies, assumindo um papel importante, p. ex. na migração de aves, e têm inúmeras outras funções ecológicas. Elas representam habitats para uma fauna e flora diversificadas e para espécies vegetais raras com muito elevado valor ambiental.



Linha de água junto a culturas de oliveira. © FGN

4.4

Boas práticas agrícolas para incremento da biodiversidade

As culturas deverão ser adaptadas às condições regionais e climáticas para que os recursos hídricos locais ou regionais, as zonas húmidas naturais ou as áreas protegidas regionais não sejam sobreexploradas ou danificadas. A ligação entre a fonte da água e o uso da água é fundamental. Em geral, o uso de águas superficiais e de águas subterrâneas na Europa tem de estar em conformidade com requisitos legais rigorosos. Os governos regionais e as autoridades reguladoras da água estabelecem limites de extracção (conformidade legal) e qualquer extracção de água está sujeita a procedimentos de autorização. A qualidade e o funcionamento das zonas húmidas protegidas deverão ser salvaguardados em todos os cenários. Os planos de gestão das bacias hidrográficas promovidos por autoridades regionais de protecção da natureza têm de considerar o impacto das alterações climáticas e as necessidades reais de água da agricultura na área. Estes planos indicam o uso máximo sustentável de água por ano, bem como por determinados períodos, dentro da área.

O uso de água de fontes ilegais, como poços não autorizados, ou a extracção não autorizada de água de lagoas não são efectuados em algumas regiões europeias, mas deverão ser proibidos nos regulamentos de qualquer Norma ou Selo. De uma forma geral, os agricultores deverão seguir os requisitos legais e usar as técnicas de irrigação disponíveis mais eficientes e aplicáveis à região (p. ex., irrigação gota-a-gota ou evaporação reduzida através de irrigação nocturna).

O primeiro passo para um bom desempenho ao nível da irrigação é ser realista em relação ao material vegetal escolhido e aos rendimentos esperados. As videiras e oliveiras têm muitas variedades, na maioria dos casos adaptadas a solos e condições climáticas locais. As condições locais e a disponibilidade de água limitam os rendimentos e a compreensão dessas restrições é muito importante para evitar o uso excessivo de água, que provavelmente não trará benefícios. O próximo passo será saber a quantidade de água usada, e tal pode ser determinado com precisão (se houver acesso a um medidor de água) ou estimado. Tal pode dar uma primeira ideia sobre o equilíbrio entre as necessidades das culturas, o rendimento esperado e o volume de água usado. Mesmo que estes números pareçam razoáveis, ainda existe possibilidade de melhorias. Para otimizar a água utilizada, ou seja, atender às necessidades das culturas com a quantidade mínima de água, o equipamento de irrigação e o seu uso podem ser ajustados. P. ex., as lixiviações devem ser controladas, podem ser usados sistemas mais eficientes (irrigação gota-a-gota em vez de irrigação por inundaçã ou com aspersores), o tempo de irrigação pode ser alterado para evitar a evapotranspiração, a mangueira de irrigação pode ser enterrada para fornecer água apenas ao sistema radicular e maximizar a eficiência de água, etc.

A tecnologia também pode ajudar no processo de melhoria do desempenho da irrigação. Por exemplo, sondas com tensímetros (sensores a diferentes profundidades) podem ajudar a entender a percolação da água e a avaliar como a humidade é mantida em redor do sistema radicular. Imagens multiespectrais obtidas com “drones” e satélites também ajudam a detectar lixiviações acima e abaixo das áreas irrigadas na exploração agrícola, a homogeneidade da irrigação, problemas relacionados com a salinização, etc.

5. GESTÃO DA BIODIVERSIDADE

O Plano de Acção para a Biodiversidade (PAB) é uma ferramenta proposta para melhorar a biodiversidade. O PAB facilita a gestão da biodiversidade ao nível da exploração agrícola. Algumas Normas e Selos alimentares recomendam a implementação de um PAB, mas não definem o seu conteúdo e o processo para o desenvolver. Um bom PAB deverá incluir:

1. Avaliação da situação de referência

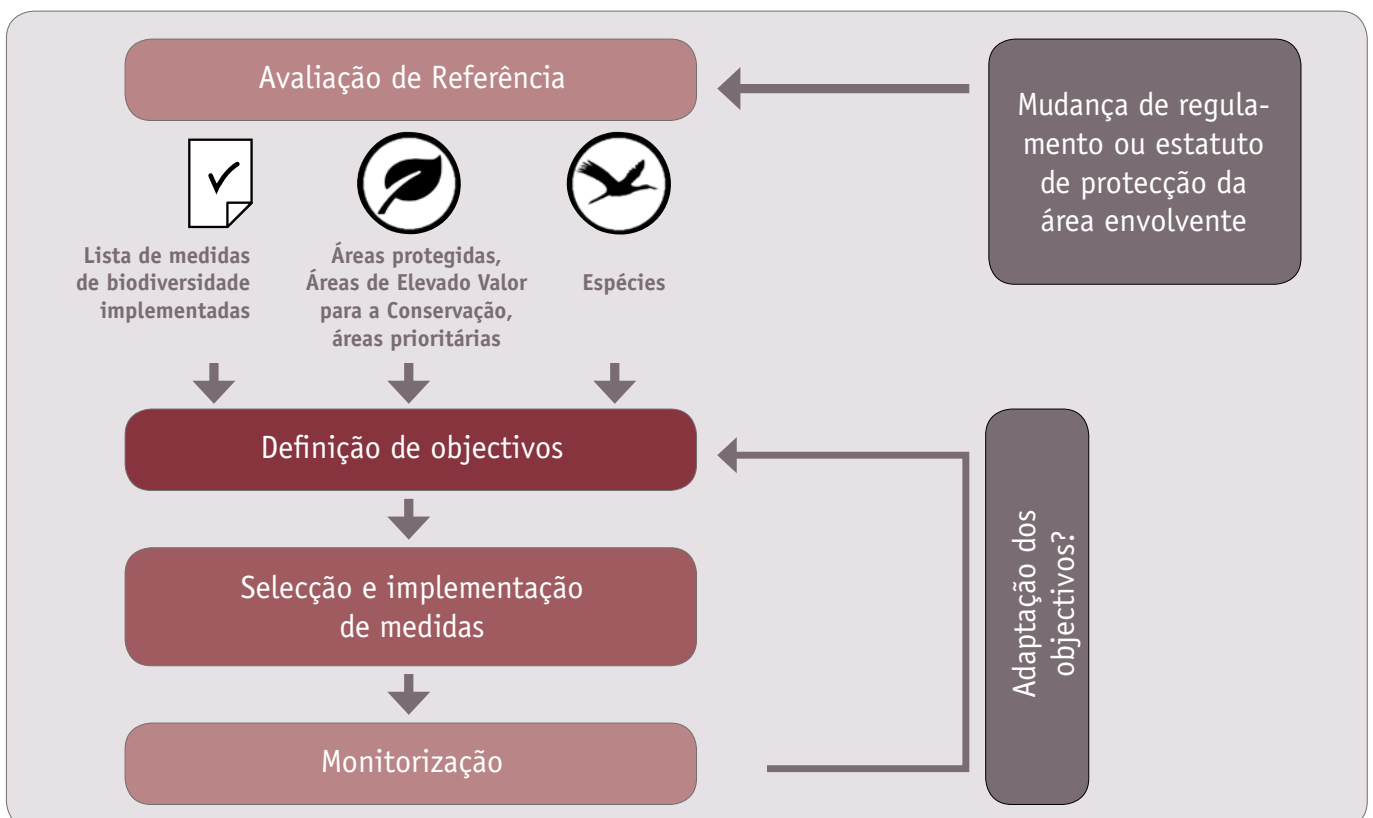
Esta avaliação reúne informação sobre áreas de biodiversidade sensíveis e protegidas, espécies protegidas e ameaçadas, habitats seminaturais na (ou adjacentes à) exploração agrícola, incluindo terrenos de pousio, áreas cultivadas e não cultivadas, e ainda sobre as medidas de biodiversidade já existentes. Esta é a informação necessária para identificar prioridades, definir objectivos quantificáveis, avaliar o impacto de medidas implementadas e, se necessário, seleccionar abordagens mais apropriadas.

2. Definição dos objectivos

Com base no passo anterior, o agricultor define metas para o progresso. O objectivo é identificar os principais impactes das actividades agrícolas na biodiversidade que deverão ser evitados e quais as principais oportunidades para proteger/melhorar a biodiversidade.

4. Monitorização e avaliação

PLANO DE ACÇÃO PARA A BIODIVERSIDADE AO NÍVEL DA EXPLORAÇÃO



3. Selecção, cronograma e implementação de medidas de incremento da biodiversidade

O catálogo completo de medidas pode ser encontrado em <https://www.business-biodiversity.eu/pt/recomendacoes-biodiversidade>.

Alguns exemplos são:

- **Habitats seminaturais (árvores, sebes, muros de pedra seca, áreas de "set-aside"):** serão definidos critérios para o tipo, dimensão e qualidade mínima de habitats seminaturais e das infra-estruturas ecológicas para áreas de "set-aside" ou em pousio e para novas áreas adquiridas para a produção agrícola. Deverá ser afectado um mínimo de 10% da SAU para a disponibilização de habitats seminaturais.
- **Estabelecimento de corredores ecológicos:** as áreas específicas para a biodiversidade na exploração agrícola deverão estar interligadas por corredores ecológicos, como sebes e faixas-tampão.
- **Conservação de pastagens:** os terrenos de pastagem não deverão ser afectados a outros usos agrícolas; os encabeçamentos deverão ser mantidos num limite sustentável e as taxas de regeneração das pastagens deverão ser respeitadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boccaccio, L., A. Brunner, and A. Powell, 2009. Could do better - How is EU Rural Development policy delivering for biodiversity? BirdLife International, Brussels.
- Ceballos, G., P. R. Ehrlich, A. D. Barnosky, A. García, R. M. Pringle, and T. M. Palmer, 2015. Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances* 1:e1400253–e1400253.
- EEA. 2003. EEA core set of indicators - Revised version April 2003 - Adopted version for ECCAA countries May 2003. European Environment Agency (EEA), Copenhagen, Denmark.
- FAO, 2007. The state of the world's animal genetic resources for food and agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- Hart, K., D. Mottershead, G. Tucker, E. Underwood, A. Maréchal, L. Menet, I. Martin, C. Dayde, C. Bresson, E. Deniel, J. Sanders, N. Röder, B. Osterburg, and S. Klages. 2017. Evaluation study of the payment for agricultural practices beneficial for the climate and the environment. European Union, Luxembourg.
- Harvell, C., Mitchell, C., Ward, J., Altizer, S., Dobson, A., Ostfeld, R., Samuel, M., 2002. Ecology - climate warming and disease risks for terrestrial and marine biota. *Science* (80-). 296, 2158–2162.
- IUCN. 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>.
- Mace, G. M., K. Norris, and A. H. Fitter. 2012. Biodiversity and ecosystem services: a multiplayed relationship. *Trends in Ecology & Evolution* 27:19–26.
- Materatski, P., Varanda, C., Carvalho, T., Dias, A.B., Campos, D.M., Rei, F., Felix, M. do R., 2019. Spatial and temporal variation of fungal endophytic richness and diversity associated to the phyllosphere of olive cultivars. *Fungal Biol.* 123, 66–76.
- Obanor, E., Walter, M., Jones, E. E., Jaspers. M. V., 2005. *In vitro* effects of fungicides on conidium germination of *Spilocaea oleagina*, the cause of olive leaf spot. *New Zealand Plant Pathol.* 58, 278–282.
- PECBMS. 2012. Population trends of common European breeding birds 2012. Czech Society for Ornithology, Prague, Czech Republic.
- Pereira, J., Bento, A., Cabanas, J., Torres, L., Herz, A., Hassan, S., 2004. Ants as predators of the egg parasitoid *Trichogramma cacoeciae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) applied for biological control of the olive moth, *Prays oleae* (Lepidoptera: Plutellidae) in Portugal. *Biocontrol Sci. Technol.* 14, 653–664.
- Sutherland, W. J., L. V Dicks, N. Ockendon, and R. K. Smith. 2017. What works in conservation. Open Book Publishers, Cambridge, United Kingdom.
- van Asch, B., Pereira-Castro, I., Rei, F., da Costa, L.T., 2012. Mitochondrial haplotypes reveal olive fly (*Bactrocera oleae*) population substructure in the Mediterranean. *Genetica* 140, 181–187.
- Varandas, S., Teixeira, M.J., Marques, J.C., Aguiar, A., Alves, A., Bastos, M.M., 2004. Glucose and fructose levels on grape skin: interference in *Lobesia botrana* behaviour. *Anal. Chim. Acta* 513, 351–355.
- WWF. 2016. Soy scorecard - assessing the use of responsible soy for animal feed. WWF – World Wide Fund for Nature, Gland, Switzerland.

7. RESUMO DO PROJECTO LIFE FOOD & BIODIVERSITY

Os produtores de alimentos e os retalhistas são altamente dependentes da biodiversidade e dos serviços de ecossistemas, mas têm também um enorme impacto ambiental. Tal é um facto bem conhecido no sector alimentar. As Normas e os requisitos de abastecimento podem ajudar a reduzir este impacto negativo através de critérios eficazes, transparentes e verificáveis para o processo de produção e para a cadeia de abastecimento. Estas Normas e requisitos fornecem aos consumidores informações sobre a qualidade dos produtos e impactes ambientais e sociais, incluindo o impacto causado pelo produto na natureza.

O Projecto LIFE Food & Biodiversity (Biodiversidade nas Normas e Selos da Indústria Alimentar) procura melhorar o desempenho de biodiversidade das Normas, Selos e requisitos de abastecimento da indústria alimentar através das seguintes acções:

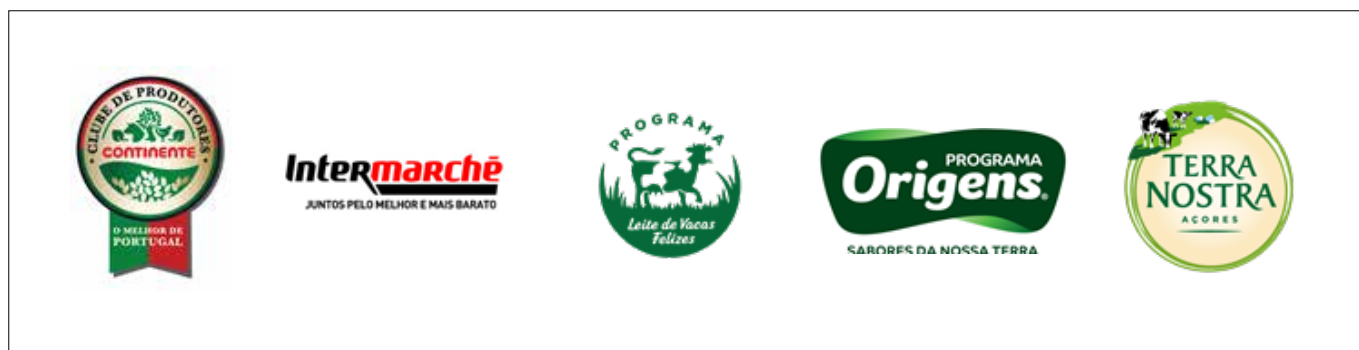
- a) Apoio às organizações detentoras de Normas na inclusão de critérios de biodiversidade eficientes nas mesmas e incentivo às empresas de processamento alimentar e retalhistas na inclusão de critérios de biodiversidade abrangentes nas respectivas directivas de abastecimento;
- b) Formação aos consultores e entidades certificadoras de normas, bem como aos gestores de qualidade e de produto nas empresas;
- c) Implementação de um sistema de monitorização de biodiversidade transversal às Normas e Selos.

O projecto foi aprovado como „Iniciativa Básica“ (“Core Initiative”) do Programa sobre Sistemas Alimentares Sustentáveis do Quadro Decenal de Programas sobre Consumo e Produção Sustentáveis (UNEP/FAO).

Beneficiários do Projecto:



Agradecemos o apoio das empresas e organizações detentoras de Normas e Selos nossas parceiras:



FICHA TÉCNICA

Autor: Fundación Global Nature (FGN)

Revisão técnica (versão portuguesa): IST

Editor: Global Nature Fund

Design gráfico: Didem Senturk, www.didemsenturk.de

Versão: Maio 2019

Créditos das fotografias:

© Fundación Global Nature, p. 3, 7, 8, 10, 13 e 15

© Fotolia, www.fotolia.com

© Tom Maack, www.commons.wikimedia.org

© Pixabay, www.pixabay.com

O projecto é financiado por:



Programa LIFE da UE
LIFE15 GIE/DE/000737



Uma "Iniciativa Básica" de:



www.food-biodiversity.eu



Informação adicional:
www.food-biodiversity.eu



Agradecemos a sua opinião sobre este documento:
www.business-biodiversity.eu/en/feedback