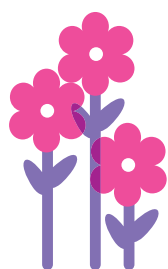


Produtos Fitofarmacêuticos e Biodiversidade

A produtividade agrícola
e a conservação
da biodiversidade



Índice

Prefácio	1
Introdução	2
Biodiversidade dos Ecossistemas Agrícolas – uma relação natural	5
Biodiversidade	5
Biodiversidade dos Ecossistemas Agrícolas	5
Organismos benéficos	6
Inimigos das culturas	8
Espécies exóticas invasoras	11
Proteção das culturas – assegurar o fornecimento de alimentos	14
Produtos fitofarmacêuticos	16
Proteção da Biodiversidade, promoção da produtividade agrícola	
Avaliação e regulamentação de produtos fitofarmacêuticos	17
Legislação Europeia	17
Registo de novos produtos fitofarmacêuticos	18
Toxicidade, perigo e risco	19
Quantificação do risco	20
Princípios da avaliação do risco	24
Princípios da gestão do risco	24
Gestão do risco em organismos não visados	25
Evolução da avaliação e gestão do risco	25
Boas práticas – eficiência de recursos, agricultura produtiva e sustentável	26
I&D e novas tecnologias - inovando a próxima geração de soluções fitofarmacêuticas	28
Conclusões	31
Referências	32

Agradecimentos

Esta brochura é o resultado de uma colaboração produtiva entre European Landowners’ Organization (ELO) e a European Crop Protection Association (ECPA) – parceiros chave europeus, ativos nas áreas da política e ciência da agricultura e da biodiversidade.

Os principais autores, Prof. Dr. Christoph Künast (E-Sycon), Robert de Graeff (ELO) e Gavin Whitmore (ECPA) foram apoiados por equipas da ELO e da ECPA nas áreas da edição e administração, mais concretamente por Marie-Alice Budniok e Ana Filipa Rocha (ELO).

Em Portugal, o Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, I.P.) colaborou com a Anipla na adaptação da informação da presente brochura à realidade nacional.





Prefácio

Todos queremos uma grande variedade de alimentos de elevada qualidade e a preços acessíveis à nossa disposição o ano todo. Queremos também uma paisagem rural próspera e ecossistemas saudáveis e diversificados. Uma população em crescimento e o aumento das exigências na agricultura colocam à sociedade um dos grandes desafios do século XXI – produzir mais com a mesma área agrícola, protegendo a biodiversidade. Felizmente, a solução está nas nossas mãos, pois a agricultura é um componente-chave na conservação da biodiversidade, solo e água, na saúde e na produção de alimentos.

Para compreender bem esse desafio temos de reconhecer que a biodiversidade é fundamental para a agricultura, como por exemplo, as abelhas ajudam a polinização e os invertebrados do solo mantêm as terras saudáveis. No entanto, alguns desequilíbrios dos ecossistemas locais têm origem na existência de espécies infestantes e na proliferação de pragas e doenças. Nestes últimos casos, uma forma válida de atenuar esses impactos passa pelo uso seguro e responsável de produtos fitofarmacêuticos (PF) pelos agricultores e gestores agrícolas.

A presente brochura analisa o importante papel que o uso responsável dos PF pode desempenhar na proteção dos benefícios da biodiversidade, reduzindo, ao mesmo tempo, os impactos na agricultura provenientes dessa mesma biodiversidade. Explica também a forma como a investigação e desenvolvimento, os processos de aprovação e os requisitos para a homologação das Diretivas e Regulamentos da União Europeia trabalham juntos para proteger a produção agrícola, a saúde humana e o ambiente.

A relação entre a riqueza da biodiversidade e a produtividade agrícola é bem compreendida pela maioria dos agricultores europeus. No seu desejo inato de manter o ambiente agrícola, os agricultores são, frequentemente, os primeiros a observar o declínio da biodiversidade ou outras consequências negativas da má utilização de PF. Com a biodiversidade da paisagem rural em declínio, a indústria, os legisladores, as ONG's, os agricultores, os cidadãos, os académicos e todos os outros interessados nesta matéria devem trabalhar juntos para encontrar soluções que permitam alimentar uma população em crescimento e garantir a presença de uma paisagem rural "verde", disponível para todos. A indústria fitofarmacêutica, por sua vez, evolui continuamente e atualiza os seus produtos com vista a uma utilização mais segura e eficiente.

A par da atual legislação da UE, que exige que os produtos não tenham efeitos colaterais não aceitáveis, também a indústria, os agricultores e outros parceiros trabalham continuamente para minimizar os seus impactos negativos, para que o uso de fitofarmacêuticos seja seguro para o ambiente e para o utilizador.

Num momento de crescente interesse público na segurança alimentar e no ambiente, é fundamental largar o ceticismo e manter um espírito aberto e tolerante em matéria de inovação. Os mesmos padrões rigorosos que podemos esperar da ciência, também devem ser aplicados à interpretação dos seus resultados para garantir que o medo e as erradas interpretações da tecnologia não guiem a política europeia. Se estamos a produzir mais alimentos a preços acessíveis, mantendo os nossos ecossistemas e os serviços que eles nos prestam, devemos abraçar coletivamente a inovação e construir as nossas políticas nesse sentido.

Embora existam por vezes complexos e até conflitantes desafios, não há dúvida que a moderna agricultura europeia pode cumprir todas estas tarefas; e, com a mentalidade certa, regras e incentivos da União Europeia, vai continuar a fazê-lo. Juntos, estamos comprometidos a proporcionar uma paisagem rural próspera, alimentos seguros e acessíveis e um aumento de espaços verdes.



Friedhelm Schmider



Thierry de l'Escaille

Nota Introdutória

Portugal possui, quando comparado com outros países europeus, uma grande diversidade de património natural em consequência da sua localização geográfica e de condicionantes geofísicas (climáticas, orográficas, pedológicas).

Esta situação é consubstanciada pela presença do “Homem” e é da sua continuada interação com a natureza que resultou a variedade de genes, espécies, ecossistemas e paisagens que representam a realidade nacional.

Um bom indicador de toda esta biodiversidade está patente no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (terrestres, marinhas e dulciaquícolas) que ocupa cerca de 22% do território continental.

A gestão das áreas protegidas no continente é da responsabilidade do ICNF, I.P., enquanto autoridade nacional de conservação da natureza, e é desenvolvida numa perspetiva de serviço público que garanta a valorização do património natural e a adequado fruição do espaço e dos recursos. É nossa aposta a melhoria das condições socioeconómicas regionais em plena compatibilidade com a utilização sustentável dos recursos endógenos incorporando a biodiversidade como fator de competitividade e valorização da atividade económica.

A concretização deste objetivo pode ser potenciada através de parcerias com operadores económicos, como é a iniciativa Business & Biodiversity (B&B) que procura envolver a atividade empresarial na conservação da biodiversidade de forma mais consciente e consistente.

Através de acordos voluntários de longa duração, a biodiversidade aproxima-se do centro da decisão empresarial, a par de outros fatores de

decisão económica. A sustentabilidade destes acordos depende da capacidade de relacionar o núcleo central de atividade da empresa e os critérios de decisão estratégica com a biodiversidade, distinguindo-se, assim, dos projetos de mecenato, que podem ser totalmente estranhos à atividade das empresas. A adesão da ANIPLA, em 2013, ao B&B veio reforçar o número de organizações que assumem publicamente o compromisso de melhorar a sua pegada ecológica no que respeita aos impactes sobre os valores naturais e à conservação da biodiversidade.

A motivação que enquadra este compromisso está na promoção de uma agricultura sustentável baseada na responsabilidade social, na viabilidade económica e no reconhecimento da importância da biodiversidade para o setor.

No âmbito do Projeto Cultivar a Segurança, a ANIPLA enquanto representante do setor da produção e comercialização de produtos fitofarmacêuticos para a agricultura, promove práticas agrícolas modernas mas atentas aos serviços prestados pelos ecossistemas e sensibiliza os agricultores para o uso e gestão adequados destes produtos.

O ICNF, I.P. congratula-se com esta parceria, que conta presentemente com 72 organizações de diversos setores de atividade, confiante da associação direta entre a atuação responsável na área da conservação da biodiversidade com a oportunidade de criação de valor acrescido na estratégia empresarial.

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, ICNF, I.P.



Introdução

Com cerca de 25% da paisagem europeia a ser utilizada para culturas permanentes e terras aráveis, e os esforços diários de quase 12 milhões de agricultores e trabalhadores agrícolas europeus, a agricultura desempenha um papel importante na formação da Europa que conhecemos e amamos, representando a diversidade de paisagens culturais que referimos muitas vezes como “campo”.

As áreas rurais que suavizam os limites dos subúrbios e oferecem espaços de lazer e relaxamento são as linhas da frente da produção agrícola – onde cultivamos a nossa comida, e onde testemunhamos as complexas interações e interdependências entre a agricultura e a biodiversidade.

As terras aráveis e as pastagens representam o uso dominante da terra na Europa, totalizando mais de 47% (210 milhões de hectares) da UE. Com aproximadamente 50% de todas as espécies europeias dependentes de habitats agrícolas, não é de estranhar que alguns problemas críticos de conservação se relacionem com mudanças nas práticas agrícolas e o efeito direto que isso tem sobre a vida selvagem nas explorações e nos habitats adjacentes.

O “campo” é uma das grandes fontes de biodiversidade na Europa. Inúmeros organismos encontram comida e abrigo nas terras que moldam a paisagem agrícola moderna. No entanto, impulsionado principalmente pela atividade humana, as espécies estão atualmente a desaparecer cerca de 100 a 1.000 vezes mais rápido do que a taxa normal. Na União Europeia, apenas 17% dos habitats e espécies, e 11% dos principais ecossistemas protegidos ao abrigo da legislação da UE, se encontram num estado favorável.

A FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura) adverte que 60% dos ecossistemas mundiais estão a ser degradados ou usados de forma insustentável, estimando-se que 85% das terras cultivadas contêm áreas que são alvo de erosão do solo, salinização, compactação do solo, esgotamento ou desequilíbrio de nutrientes, poluição e perda de biodiversidade. Uma crescente valorização dos serviços prestados pelos ecossistemas legitima as preocupações sobre a degradação ambiental e o ideal do desenvolvimento sustentável, e tem alterado as nossas expectativas e aumentado as nossas exigências da agricultura. Hoje, olhamos a agricultura para além de fornecedor de alimentos, rações e fibras e esperamos que essa mesma

agricultura possa também contribuir para a proteção da água, do solo e da biodiversidade. Todos concordamos que a agricultura é necessária. Temos de nos alimentar, portanto temos que cultivar. A questão está nos parâmetros da agricultura sobre os quais encontramos controvérsia: a localização e escala da agricultura, a sua intensidade, o que cultivamos e as práticas utilizadas para o cultivo são as variáveis de uma equação que não é fácil de equilibrar. A sociedade está a despertar para o importante desafio de alimentar uma população crescente, mantendo as práticas agrícolas que promovem a produtividade sustentável.

O uso intensivo dos recursos naturais tem proporcionado décadas de crescimento económico e melhorias na saúde e bem-estar em toda a Europa. No entanto, esses recursos, incluindo a água, a biodiversidade, a biomassa e os solos férteis, estão todos sob pressão. Até ao ano 2050 prevê-se, a nível mundial, um aumento de 70% na procura de alimentos, rações e fibras, o que significa que a produção agrícola deve duplicar nos próximos 30/40 anos. Considerando que atualmente 60% dos maiores ecossistemas do mundo se encontram degradados ou a serem utilizados de forma insustentável, vai ser necessário produzir mais, utilizando as terras agrícolas existentes e assegurando uma melhor gestão dos recursos naturais. Um importante fator neste processo é representado pelos produtos fitofarmacêuticos, na sua função de proteção das culturas.

Nesta brochura valoriza-se o papel dos PF na manutenção de um setor agrícola produtivo e na disponibilidade de alimentos, rações e fibras seguros, nutritivos e acessíveis. São descritas as medidas que visam o uso seguro e profissional de PF, assim como o seu processo de inovação e desenvolvimento, que permite uma maior compreensão de como os produtos fitofarmacêuticos são ferramentas fundamentais no apoio a uma agricultura mais produtiva mas sustentável.

Um sem fim de organismos, a maioria deles pequenos e muitas vezes impercetíveis, como abelhas, minhocas e microrganismos do solo, possibilitam grande parte da nossa agricultura. Muitos dos organismos que vivem ou percorrem as explorações agrícolas, ajudam a manter os solos saudáveis ou polinizam as culturas. No entanto, uma insuficiente gestão de potenciais pragas, doenças, infestantes e exóticas invasoras representa riscos para a saúde humana e para a produtividade agrícola. Em caso de ameaça de pragas, mesmo um agricultor de agricultura biológica pode usar PF para proteger a sua cultura, uma vez que alguns destes produtos são autorizados neste modo de produção.

A legislação garante que os PF aprovados para utilização na Europa são suficientemente eficazes na proteção das culturas e não têm efeitos prejudiciais sobre o ambiente. A eficiência dos PF e seu uso seguro está continuamente a ser melhorado (devido a novas e aperfeiçoadas tecnologias) e a indústria e os seus parceiros trabalham juntos neste âmbito para minimizar os impactos negativos.

A Política Agrícola Comum (PAC) e a regulamentação ambiental europeia obrigam os agricultores europeus a levar a sério a biodiversidade e a sua conservação, impondo o cumprimento de medidas de proteção ambiental. Se os agricultores não considerarem a proteção da água, a qualidade do solo e muitos outros benefícios para o meio ambiente, serão alvo de penalizações e sanções.



O reforço das medidas legislativas para a proteção da biodiversidade reflete uma maior consciencialização da sociedade e a aceitação da sua importância, nomeadamente na compreensão e valorização dos serviços prestados pelos ecossistemas.

Os serviços prestados pela biodiversidade e pelos ecossistemas são essenciais para o nosso bem-estar e devem ser salvaguardados e restaurados, sempre que tal seja possível. Como pode ser conservada e incrementada a biodiversidade e ao mesmo tempo melhorada a produtividade agrícola? Embora este documento não ofereça uma resposta completa a esta pergunta, disponibiliza informação sobre algumas das peças deste complicado puzzle.

A biodiversidade apresenta benefícios e desafios. Os benefícios para a agricultura incluem a polinização pelos insetos. O valor económico total da polinização pelos insetos em todo o mundo é estimado em €153 mil milhões, contribuindo para 9,5% da produção agrícola mundial em 2005 ^[10]. No entanto, as pragas, as doenças e as infestantes são responsáveis por perdas anuais de 26% a 40% do potencial da produção agrícola mundial. ^[11]



“Diversidade biológica” significa variabilidade entre organismos vivos de todas as origens, incluindo, entre outros, terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos, e os sistemas ecológicos dos quais fazem parte, que abrange a diversidade dentro de espécies, entre espécies e dos ecossistemas.

Conferência das Nações Unidas sobre
Ambiente e Desenvolvimento,
Rio de Janeiro,
3 a 14 de junho de 1992

Convenção de Diversidade
Biológica (ratificada por Portugal
a 21 de Dezembro 1993)

Apesar do milho ser
polinizado pelo vento,
as abelhas podem
alimentar-se do pólen
das suas espigas.

Biodiversidade e Ecossistemas Agrícolas

Uma relação natural

Biodiversidade

A biodiversidade engloba a totalidade de formas vivas na Terra, incluindo, não só os animais, plantas, fungos e microrganismos mas também os ecossistemas e habitats. Abrange ainda a variabilidade dentro de uma mesma espécie (diversidade genética).

Biodiversidade é mais do que os carismáticos e atrativos animais e plantas, é a fonte dos serviços que os ecossistemas nos proporcionam, particularmente, alimentos, água fresca, ar puro, abrigo e medicamentos. A biodiversidade contribui para a mitigação de desastres naturais e para a regulação do clima e das doenças e pragas ^[4]. A biodiversidade é a chave para a resiliência da vida: a capacidade de sistemas naturais se adaptarem à mudança ^[12].

Para a alimentação e agricultura, a biodiversidade está entre os recursos da Terra mais importantes. Culturas, animais de criação, organismos aquáticos, florestas, microrganismos e invertebrados – milhares de espécies e a sua variabilidade genética, compõem a cadeia da biodiversidade em ecossistemas dos quais a produção mundial de alimentos depende ^[13].

Biodiversidade dos Ecossistemas Agrícolas

A Biodiversidade dos Ecossistemas Agrícolas é um subcapítulo da biodiversidade, é a parte da biodiversidade que influencia e interage com a agricultura. Inclui a produção de culturas, criação de animais e todos os organismos que vivem ou atuam sobre o meio agrícola.

A biodiversidade dos ecossistemas agrícolas inclui as formas de vida necessárias para sustentar um ecossistema agrícola saudável. No entanto, também inclui organismos que representam uma ameaça para a sanidade das culturas. Organismos que auxiliam a produção agrícola são muitas vezes referidos como “auxiliares”, as espécies que diminuem ou impedem a produção são conhecidas como pragas, doenças e infestantes.

Em relação à biodiversidade dos ecossistemas agrícolas, os agricultores e gestores agrícolas europeus têm quatro objetivos principais: proteger as culturas e o gado; controlar as populações de pragas; doenças e infestantes; salvaguardar os auxiliares que vivem nas culturas ou perto dos seus campos e preservar as plantas e animais selvagens que vivem perto de áreas agrícolas.

Em termos simples, a influência da biodiversidade na produtividade agrícola pode ser expressa da seguinte forma:



Elementos da biodiversidade que influenciam a produtividade agrícola

Biodiversidade dos Ecosystemas Agrícolas

Organismos Benéficos

Polinizadores

Na União Europeia, os insetos são os únicos animais polinizadores. Moscas, borboletas, traças, besouros, abelhas solitárias e as abelhas de mel (*Apis mellifera*), todos têm uma contribuição importante para a polinização de algumas culturas e plantas selvagens.

A contribuição económica dos polinizadores para a agricultura é específica. As culturas de cereais são polinizadas pelo vento e, portanto, não necessitam de polinização pelos insetos (embora o milho, por exemplo, forneça pólen para as abelhas). No entanto, muitas espécies de frutícolas dependem absolutamente dos polinizadores para a sua produção, como por exemplo a maçã e a cereja.

Os polinizadores também ajudam a manter a variedade na nossa dieta alimentar com muitas

frutas e várias espécies de vegetais que requerem a polinização pelos insetos.

Organismos do Solo

O solo representa uma das mais ricas e complexas comunidades biológicas na Terra. Os organismos do solo, que habitam o mundo debaixo dos nossos pés, são vitais para a manutenção e equilíbrio de ecossistemas, solos saudáveis, controle do clima e produção agrícola.

Os organismos do solo asseguram a sua fertilidade através da humificação (compostagem) e fixação do azoto. Os espaços criados no solo pelas minhocas e outros organismos melhoram a capacidade de retenção de água do solo.

O solo é o segundo maior coletor de CO₂ na Terra, por conseguinte, o solo e os organismos do solo tem uma influência considerável sobre o



Os pomares são visitados por muitos insetos polinizadores

clima.

Predadores de parasitas e doenças das pragas (auxiliares)

Os organismos que matam os parasitas, ou infligem doenças nas pragas agrícolas, são considerados predadores benéficos. Estes organismos podem aumentar a produtividade agrícola, removendo ou inibindo o número de organismos que ameaçam as culturas. Os auxiliares não pertencem a um grupo ecológico em particular, eles são rotulados de espécies benéficas quando são úteis para a produtividade

agrícola.

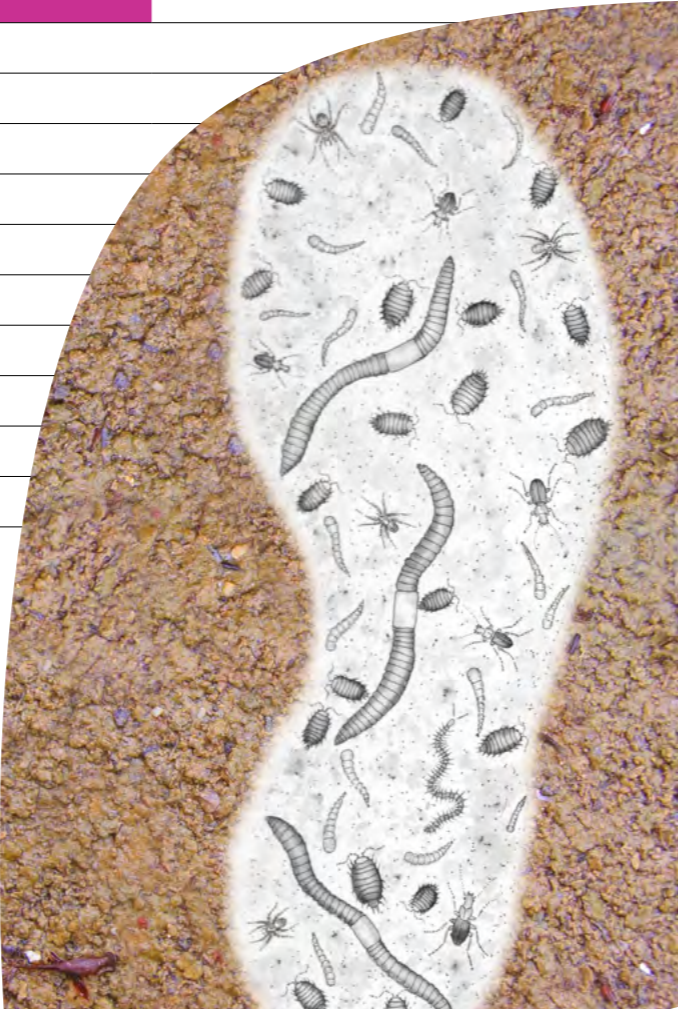
Existem práticas agrícolas específicas que promovem as espécies auxiliares, tais como:

- Reprodução artificial de auxiliares;
- Promoção de habitats favoráveis a auxiliares;
- Aplicação no campo de culturas de vírus e bactérias (para promover a doença nas pragas da cultura);
- Praticar a Proteção Integrada.

Proporção da biodiversidade do solo numa “pegada”

Grupo Taxonómico	Nº de indivíduos	Biomassa (g/m ²)
Bactérias	10 ¹² - 10 ¹⁴	100 - 700
Fungos	10 ⁹ - 10 ¹²	100 - 500
Algas	10 ⁶ - 10 ⁹	6 - 30
Protozoários	10 ⁷ - 10 ⁹	6 - 30
Nematodes	10 ⁴ - 10 ⁶	5 - 50
Ácaros	2*10 ² - 4*10 ³	0,2 - 4
Colêmbolos	2*10 ² - 4*10 ³	0,2 - 4
Larvas de insetos	acima de 5	< 4.5
Diplopodes	acima de 7	0.5 - 12.5
Minhocas	acima de 5	30 - 200

O número de microrganismos sob uma pegada humana é dado pelo elevado número de macrorganismos, tais como artrópodes e minhocas que habitam o ecossistema do solo. O número absoluto de organismos sob uma pegada pode estar no intervalo entre 10⁹ e 10¹⁴. Numa perspetiva de quantidade, é razoável assumir que a maioria da biodiversidade terrestre na Europa se encontra no solo.



Organismos auxiliares importantes:

Grupo Sistemático	Exemplo de organismo auxiliar	Exemplo de organismos prejudiciais controlados por organismos auxiliares
Mamíferos	Ouriços, Musaranhos	Larvas de insetos; lesmas
Aracnídeos	Aranhas (predadores inespecíficos)	Insetos
	Ácaros predadores (ex <i>Typhlodromus pyri</i>)	Ácaros fitófagos; pequenos insetos
Anelídeos	Nematodes patogénicos	Larvas de insetos
Insetos	Insetos predadores	Ácaros, insetos
	Himenópteros parasitas	Coleópteros, dípteros
	Coleópteros (ex Joaninhas)	Afídeos; Lesmas Dípteros
	Sirfídeos	Afídeos
Bactérias	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Larvas de insetos
Vírus	Vírus da granulose	Bichado da fruta



Biodiversidade dos ecossistemas agrícolas

Inimigos das culturas

Os inimigos das culturas são animais, plantas e agentes patogénicos que têm potencial para reduzir a produção das culturas afetando deste modo a disponibilidade de alimentos. Existem três categorias importantes de inimigos das culturas:

- Pragas – animais que se alimentam das plantas causando danos físicos e transmitindo doenças;
- Infestantes – plantas que competem com as culturas por recursos, tais como água, luz ou nutrientes;
- Doenças – micróbios (fungos, bactérias e vírus) que infetam e causam doenças nas plantas.

Pragas

Os maiores danos provocados pelas pragas ocorrem durante a sua alimentação: vegetação, raízes e sementes das culturas, oferecem excelente alimento.

As pragas também ajudam na transmissão de doenças, ex. insetos picadores-sugadores – tais como afídios – transmitem agentes patogénicos às plantas através do fluido expelido, como parte do seu processo de alimentação. As pragas não são limitadas aos insetos, mas a uma variedade de grupos taxonómicos, incluindo nematodes, ácaros, caracóis, aves e mamíferos. De acordo com os princípios da Produção Integrada, um animal é considerado como praga quando o número de organismos por área definida excede um limite numérico de aceitabilidade, portanto, um animal não é automaticamente considerado uma praga, só porque se alimenta de culturas. Estes limites numéricos são específicos para cada tipo de pragas e culturas.

Infestantes

Quando uma planta compete com as culturas em relação aos recursos naturais, tais como o solo, luz solar e água, pode ser referenciada como infestante. As infestantes podem também ser venenosas, ou produzir espinhos e outros mecanismos de defesa, que têm o potencial para infestar florestas e envenenar ou ferir animais e seres humanos.

O controlo das infestantes é uma prática elementar da agricultura, para a qual existem várias técnicas. A lavoura é o método básico para o controlo eficaz de infestantes, através do seu desenraizamento ou do rompimento das suas raízes.

As infestantes são muitas vezes ecologicamente adaptáveis ao ambiente agrícola. Desenvolvem características que aumentam as hipóteses de sobreviver a longo prazo num ambiente sem estabilidade e com frequente intervenção humana. A chave para a sobrevivência das infestantes inclui:

- Produtividade das sementes – a Tasneirinha (*Senecio vulgaris*) produz cerca de 1.000 sementes por planta, enquanto espécies como a margaça de

Alguns países têm legislação específica para o controlo de inimigos das culturas. Por exemplo, em Portugal, existem zonas de intervenção prioritária tendo em vista o controlo e a erradicação do inseto vetor da “Flavescência Dourada”.

inverno (*Chamaemelum fuscatum*) podem produzir mais de de 30.000 por planta;

- Dispensabilidade das sementes – muitas sementes desenvolvem mecanismos altamente eficientes para permitir a sua dispersão a longa distância; o dente-de-leão (*Taraxacum*) é um bom exemplo disso;
- Longevidade das sementes – algumas plantas produzem sementes com características de longevidade extrema, capazes de sobreviver durante longos períodos de tempo no solo, germinando apenas com a exposição solar. A papoila (família *papaveraceae*) é um exemplo dessas plantas, produzindo sementes que podem sobreviver entre 80 a 100 anos, antes de germinarem.

Biodiversidade dos ecossistemas agrícolas

Doenças das Plantas

Os organismos que causam doenças nas plantas são frequentemente fungos, mas podem também ser bactérias e vírus. Estes compartilham características, tais como uma elevada capacidade de reprodução, dispersão e resistência, caso dos esporos, para garantir a sua ampla distribuição pelo ar, água e solo. Em climas quentes e húmidos, extensas áreas cultivadas podem ser infetadas em poucos dias. As infeções das culturas por fungos reduzem a produtividade e as plantas hospedeiras são mortas ou danificadas.



Exemplos de infeções fúngicas que afetam a produtividade da agricultura em Portugal

Oídio	<i>Erysiphe necator</i>	Videira
Míldio	<i>Plasmopara vitícola</i>	Videira
Podridão cinzenta	<i>Botrytis cinerea</i>	Várias culturas
Pedrado das pomóideas	<i>Venturia spp.</i>	Pereira, macieira
Míldio da batateira	<i>Phytophthora infestans</i>	Batateira, tomateiro
Lepra do pessegueiro	<i>Taphrina deformans</i>	Pessegueiro, nectarina
Ferrugens	<i>Puccinia, spp.</i>	Cereais, hortícolas, flores
Gafa da azeitona	<i>Colletotrichum spp.</i>	Colza, couves

Os *Fusarium* são a causa das mais graves doenças fúngicas em culturas europeias; produzem também metabolitos secundários tóxicos (micotoxinas). Mais de 50 espécies de *Fusarium* são conhecidas por produzirem toxinas incluindo as fumonisinas, que afetam o sistema nervoso, e os tricotecenos que causam efeitos crónicos e por vezes fatais nos animais e seres humanos. A estrutura molecular relativamente estável das micotoxinas permite-lhes sobreviver à transição do campo para a mesa. ^[14]

Espécies Exóticas Invasoras (EEI)

As espécies exóticas são espécies que são introduzidas fora da sua área de distribuição natural e que conseguem sobreviver e posteriormente reproduzir-se. As exóticas que, por si só, podem ocupar o território de forma excessiva, em área ou n.º de indivíduos, provocando modificações significativas nos ecossistemas e usando os recursos necessários à sobrevivência das espécies locais, são chamadas invasoras. ^[15].

Espécies exóticas invasoras têm afetado a biodiversidade nativa em todos os tipos de ecossistemas na Terra. Como uma das principais causas da perda de biodiversidade, representam uma ameaça às funções e integridade dos ecossistemas e, portanto, para o bem-estar humano ^[16]. Os danos e o impacto económico das EEI estendem-se a cursos de água, áreas urbanas, silvicultura e agricultura. Os custos de prevenção, controlo e erradicação de EEI e os danos

ambientais e económicos que causam são significativos. No entanto, estes custos são menores do que os custos de não as controlar, permitindo a continuação dos estragos ^[15].

No início de 2013, a Comissão Europeia financiou a iniciativa “Entrega de registos de espécies exóticas invasoras em toda a Europa” e catalogou mais de 12.000 espécies introduzidas na Europa e classificadas como exóticas ^[17].

Várias espécies de invasoras foram introduzidas na Europa vindas de outras partes do mundo:

Nome	Origem	Importância
Chorão-da-praia (<i>Carpobrotus edulis</i>)	África do Sul	Substitui a vegetação nativa. Acidificação do solo
Avoadinha (<i>Conyza canadensis</i>)	América Central e Norte	Difícil controlo. Enorme produção de sementes
Erva-gorda (<i>Arctotheca calendula</i>)	África do Sul	Substitui a vegetação nativa. Difícil controlo
Mimosa (<i>Acacia dealbata</i>)	Tasmânia (Austrália)	Muito vigorosa e de fácil multiplicação. A espécie invasora mais agressiva em Portugal.

Muitas das pragas europeias mais prevalentes podem ser classificadas como espécies exóticas invasoras:

Nome	Origem	Cultura Afetada	Introdução na Europa (aprox.)
Filoxera-da-videira (<i>Viteus vitifoliae</i>)	América	Videira	1850
Escaravelho-da-batateira (<i>Leptinotarsa decemlineata</i>)	América do Norte	Batateira	1877
Cochonilha-de-são-josé (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>)	China	Fruteiras	1980
Tripes-da-califórnia (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	América do Norte	Fruteiras, hortícolas, ornamentais	1985
Diabrotica (<i>Diabrotica virgifera</i>)	América do Norte	Milho	1990

Espécies Exóticas Invasoras (EEI)

A globalização é em grande parte responsável pelo aumento de Espécies Exóticas Invasoras (EEI). O movimento cada vez maior de pessoas e mercadorias aumentou a deslocalização não intencional de espécies. No entanto, algumas EEI foram introduzidas intencionalmente, com todas as consequências de uma introdução irrefletida e não controlada. Várias espécies de plantas floridas e atrativas, foram propositadamente introduzidas na Europa devido à sua beleza. Uma vez na Europa, estas plantas escaparam dos jardins domésticos e botânicos, para estabelecer-se “na natureza” como espécies exóticas. O seu impacto sobre as espécies nativas é difícil de avaliar. Por exemplo, a elevada produção de pólen pelas acácias e o seu rápido crescimento favorecem os insetos polinizadores, mas são um grave problema para as plantas nativas, em termos de competição pelos recursos.

É realista pensar que a entrada de espécies exóticas na Europa irá continuar. Apesar do aumento de consciência sobre a gravidade deste problema e a melhoria das medidas preventivas, a distribuição de produtos, as redes de transporte e a mobilidade de pessoas facilitam a entrada de animais e plantas e o seu consequente povoamento em novas áreas. Alguns indivíduos, talvez até mesmo apenas uma planta, uma semente ou um inseto fêmea fértil, pode ser suficiente para iniciar uma nova população e colonizar uma nova localidade, um país ou mesmo um continente, podendo assim causar muitos prejuízos à agricultura, pecuária e saúde humana.

A beleza correu mal – exemplos de irrefletidas introduções de plantas:



Espécie:
Solidago canadensis
Origem:
North America
Introduzida na Europa:
1645



Espécie:
Impatiens glandulifera
Origem:
Himalaya
Introduzida na Europa:
1829



Espécie:
Heracleum mantegazzianum
Origem:
Western Caucasus
Introduzida na Europa:
1817



Joaninha nativa
Coccinella septempunctata



Joaninha invasora
introduzida
Harmonia axyridis

A joaninha-asiática (*Harmonia axyridis*) foi introduzida na Europa em 1995 para o controlo de pulgões em estufas. A *Harmonia axyridis* escapou das estufas e colonizou com sucesso paisagens europeias. A sua competição pelas presas, com espécies de joaninhas nativas, levou os ecologistas a considerar a *Harmonia axyridis* como uma espécie invasora ecologicamente crítica. A explosão localizada de populações desta espécie tem causado problemas na viticultura das regiões onde isso sucede. Os insetos são inevitavelmente colhidos juntamente com as uvas e os seus corpos esmagados afetam a qualidade do vinho.

Proteger as colheitas – Assegurar a sustentabilidade alimentar

Antes da intervenção da agricultura, a população mundial provavelmente nunca excedeu os 15 milhões de habitantes. Os seres humanos sobreviviam como coletores e caçadores, baseando-se numa dieta de plantas e animais selvagens.

As práticas agrícolas – incluindo a domesticação de espécies e as primeiras tentativas para controlar as pragas – aumentaram a oferta de alimentos e permitiram o crescimento das populações. Durante o Império Romano (300-400 DC) o mundo continha uma população não superior a 55 milhões de pessoas.

Atualmente a população mundial é de cerca de 7 mil milhões ^[6]. Apesar de um declínio da taxa de crescimento, as previsões estimam uma população global entre 7,5-10,5 mil milhões de pessoas no ano 2050. Hoje em dia, há mais pessoas no planeta do que nunca. Em 2011 a população de Pequim ultrapassou os 15 milhões ^[18], um número que antes da introdução da agricultura (há 10.000 anos), representava a população global no planeta.

As exigências da sociedade posicionam a agricultura para além da simples produção de alimentos. O comportamento do consumidor provoca mudanças nas tendências da produção agrícola; por exemplo, o aumento da procura de carne nos países em desenvolvimento ^[19] e o crescimento no aprovisionamento de rações, fibras e combustível, concorrem para a utilização das terras agrícolas que está, potencialmente, em linha com a necessidade de produzir mais alimentos ^[20].

O crescimento da população exige mais da agricultura do que apenas mais alimentos. Os produtos agrícolas devem exercer uma variedade de funções.

Categorias de produtos agrícolas:

Produtos agrícolas importantes	
Alimentos	Cereais, legumes, frutas, especiarias, carne
Alimentos para animais	Feno, silagem, leguminosas
Fibras	Algodão, lã, cânhamo, seda
Matérias primas	Bioplástico, farmacêuticos, bambu
Biocombustíveis	Metano, etanol, biodiesel
Produtos ornamentais	Flores de corte, viveiros de plantas



Quando as infestantes, doenças e pragas consomem ou danificam a produção agrícola, estão em concorrência direta com os seres humanos. Esta competição seria tolerável se o resultado fosse uma perda marginal da produtividade agrícola. Infelizmente, tais perdas podem ser significativas, o que cria uma necessidade ecológica e económica de utilizar os limitados recursos (terra, água, solo, etc.) de forma eficiente e sustentável, o que por vezes requer soluções fitofarmacêuticas.

Um relatório de 2011 sobre o potencial da agricultura para produzir serviços ecológicos e fornecer os seus produtos à sociedade referiu: "os agricultores devem resolver os problemas ambientais para proteger os recursos enquanto continuam a produzir para satisfazer os mercados."

A situação é complexa, dadas as exigências públicas europeias (Diretivas quadro da água, biodiversidade, produtos fitofarmacêuticos, etc.) e as transposições regulamentares de políticas nacionais específicas" ^[21].

Estima-se que cerca de 20% a 40% do potencial mundial de produção agrícola será perdido devido a infestantes, pragas e doenças. Estas perdas irão duplicar, se for abandonada a utilização de produtos fitofarmacêuticos ^[8]. A monitorização e avaliação da OCDE de 2011 sobre a política agrícola concluiu: "o aumento da procura de alimentos, os preços mais elevados, a maior volatilidade dos mercados e as crescentes pressões dos recursos, são argumentos para ir mais além do status quo das políticas".

Extensão das quebras de produção, para categorias de inimigos nos principais tipos de culturas: ^[9]

Cultura	perdas de produção [%] devido a:			
	Doenças	Pragas	Infestantes	Total
Arroz	15,1	20,7	15,6	51,4
Trigo	12,4	9,9	12,3	34,0
Cevada	10,1	8,8	10,6	29,4
Milho	10,8	14,5	13,1	38,3
Batata	16,4	16,1	8,9	41,4
Soja	9,0	10,4	13,0	32,4
Algodão	10,5	15,4	11,8	37,7
Café	14,9	14,9	10,3	40,0



Produtos Fitofarmacêuticos (PF)

Produtos fitofarmacêuticos são compostos biologicamente ativos, formulados para combater as espécies-alvo. São concebidos e utilizados para controlar as infestantes, doenças e pragas. Estes produtos podem ter diferentes origens biologicamente ativas, por exemplo:

- Extratos de plantas, tais como derivados do malmequer;
- Micróbios, tais como vírus de insetos;
- Compostos sintéticos como os que são utilizados nos fungicidas da classe triazóis.

Quase todas as formas de agricultura, incluindo a biológica e a convencional, exigem o controlo dos inimigos das culturas e os PF são a ferramenta mais utilizada e reconhecida para esse trabalho. A agricultura biológica depende naturalmente de moléculas inorgânicas como o cobre ou microrganismos, como bactérias e vírus. A agricultura convencional usa, para além disso, compostos sintéticos, que são formulados para serem eficientes e orientados na sua função.

Existem várias classes de PF. Os mais relevantes para a proteção das culturas, são:

- Fungicidas, para a eliminação de doenças;
- Herbicidas, para o controlo de infestantes;
- Inseticidas, para o controlo de pragas.

Existem 3 fatores-chaves que determinam a eficácia de um produto: as propriedades intrínsecas da formulação da sua substância ativa; as características do organismo visado; e o modo

de aplicação do produto. As variáveis ambientais, como a temperatura local e as condições meteorológicas também têm influência sobre a eficácia dos produtos fitofarmacêuticos.

Os PF contêm compostos biologicamente ativos e, portanto, podem ter efeitos indesejados diretos ou indiretos na biodiversidade. Por exemplo, o uso eficaz de herbicidas para remover as infestantes pode ter o efeito secundário de reduzir o alimento para os polinizadores, se as infestantes que florescem forem destruídas. Da mesma forma, o uso de inseticidas para controlar os afídios, reduz a disponibilidade de alimento para a joaninha.

Os efeitos indesejados dos PF podem ocorrer por exemplo, quando um fungicida escorre para um curso de água, expondo os animais aquáticos em contato com potenciais perigos.

A sociedade enfrenta desafios complexos e por vezes conflituosos. Proteger a biodiversidade, enquanto a mesma é explorada, também para fins de produtividade agrícola, é um enorme desafio. E aqui os PF desempenham um papel importante. A Europa desenvolveu políticas e leis destinadas a assegurar a eficácia, a segurança e a adequação dos produtos fitofarmacêuticos e a sua utilização – este quadro legislativo é descrito nos capítulos seguintes.

Proteger a Biodiversidade e promover a produtividade agrícola

Avaliação e regulamentação de produtos fitofarmacêuticos (PF)

Existe regulamentação que assegura que os PF aprovados para utilização na Europa são suficientemente eficazes na sua proteção da agricultura e que não têm efeitos nocivos no ambiente. A eficiência dos produtos e a segurança na sua utilização são continuamente melhoradas, assim como a tecnologia e a regulamentação são redefinidas, e a inovação permite novas e melhoradas soluções.

Os aceitáveis efeitos colaterais dos PF são reconhecidos, nomeadamente no Regulamento 1107/2009, e a Indústria e os seus parceiros trabalham em conjunto para minimizar os impactos negativos, através da promoção das boas práticas agrícolas, da correta utilização dos PF e do desenvolvimento de novas tecnologias.

A legislação exige que não exista nenhum efeito “inaceitável” sobre o ambiente, em vez de “nenhum efeito”. A aceitação de um determinado grau de impacto ambiental, por exemplo efeitos curtos e indiretos sobre a espécie animal ou vegetal, considera os possíveis efeitos colaterais dos produtos fitofarmacêuticos – reconhecendo que, por definição, os PF têm algum impacto sobre a biodiversidade.

Para fins de autorização dos produtos, o Regulamento (CE) n.º 1107/2009 divide a União Europeia em três zonas geográficas (Norte, Centro e Sul). A autorização de um produto por um Estado-membro, dentro de uma zona, permite que os outros Estados-membro dentro da mesma zona possam obter uma autorização mais rápida do mesmo produto, evitando a necessidade de uma reavaliação para as mesmas condições de uso.

Legislação Europeia

O Regulamento n.º 1107/2009 é uma legislação robusta que assegura que o desenvolvimento e a utilização dos PF se realizam de acordo com os rigorosos padrões de salvaguarda da saúde humana e preservação ambiental. É esperado que um PF cumpra a exigência de não ter efeitos nocivos no ambiente. Isto inclui a consideração do seu impacto na biodiversidade e no ecossistema. O processo europeu está projetado para gerir e minimizar os potenciais impactos negativos que resultam da aplicação de PF*.

** Requisitos e condições para aprovação - critérios de aprovação para as substâncias ativas. Um produto fitofarmacêutico, com uma aplicação consistente de acordo com as boas práticas de proteção, tendo em conta as condições reais de utilização, deve atender aos seguintes requisitos:*

...

(e) não ter nenhum efeito inaceitável sobre o ambiente, tendo em conta especialmente as considerações dos métodos científicos disponíveis, aceites pelas autoridades para avaliar tais efeitos;

...

(ii) o seu impacto em espécies não-alvo, incluindo o comportamento em curso dessas espécies;

(iii) o seu impacto sobre a biodiversidade e o ecossistema.

Regulamento (EC) No 1107/2009, Art. 4



O Registo de novos produtos fitofarmacêuticos

Um PF não pode ser colocado no mercado se não tiver um registo válido. Os procedimentos para o registo incluem testes sobre as substâncias ativas (s.a.), produtos (que podem conter combinações de diferentes s.a.) e metabolitos. Durante este período são desenvolvidos testes, avaliações de risco e práticas de gestão de risco para elementos específicos da biodiversidade.

Aprovação de substâncias ativas

A homologação de substâncias ativas é concedida pelo Comité Europeu Permanente da Cadeia Alimentar e Saúde Animal (SCFAH), um organismo composto por peritos designados pelos Estados-membro da UE, que recebe informação de especialistas de vários organismos, incluindo a Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA). A SCFAH tem poderes para conceder a aprovação condicional ou completa para a colocação de um PF no mercado; e é obrigada a recusar a comercialização de qualquer produto que não satisfaça as exigências da aprovação.

A homologação é concedida por um período máximo de 10 anos, após o qual a substância ativa deverá ser reenviada para reavaliação e aprovação [23]. No entanto, uma s.a. pode ser revista a qualquer momento se surgirem preocupações válidas sobre a sua segurança ou adequação. Se uma revisão concluir que o perfil do produto não é mais apropriado, a aprovação do produto é revogada.

Aprovação de produtos fitofarmacêuticos

Uma vez aprovada a substância ativa pela União Europeia, devem ser apresentados, pelos Estados-membro, dados que justificam a sua utilização como ingrediente de um PF. A apresentação de dados a nível nacional deve ter em consideração as variações locais do clima, o tipo de culturas e a dieta humana. Os Estados-membro podem conceder autorização total, autorização restrita (com base na restrição de uso de produto para determinadas culturas) ou rejeitar a autorização.

Toxicidade, perigo e risco

A toxicidade, o perigo e o risco são parâmetros importantes que desempenham um papel fundamental na quantificação e avaliação dos efeitos secundários que os produtos fitofarmacêuticos possam ter. Estes três elementos são cuidadosamente avaliados durante o processo de registo de produtos fitofarmacêuticos.

A terminologia utilizada nesta brochura para determinar qual o significado exato de toxicidade, perigo e risco, é a seguinte:

Toxicidade

Toxicidade é o grau de efeitos que cada substância pode causar num organismo vivo, e é uma propriedade intrínseca de qualquer componente. Se a dose for suficientemente elevada, qualquer composto pode ser tóxico para os humanos ou para o ambiente. Uma substância com baixa toxicidade requer doses mais elevadas para ter um efeito negativo. O arsénico, por exemplo, requer apenas uma pequena dose para ser tóxico, enquanto no caso da água, para que a mesma tenha efeitos negativos em organismos não aquáticos são necessárias doses muito elevadas. As três categorias de toxicidade são:

- Toxicidade aguda – Os sintomas adversos desenvolvem-se rapidamente (em horas ou dias) após breve exposição à toxina;
- Toxicidade Crónica – Os sintomas desenvolvem-se ao longo do tempo, após uma longa exposição à toxina;
- Toxicidade reprodutiva – Ocorre quando uma toxina inibe a capacidade reprodutiva, a fertilidade e o normal desenvolvimento de prole.

Perigo

O perigo é qualquer fonte de potenciais prejuízos ou efeitos adversos em algo ou alguém, mediante determinadas condições. Contudo, todas as substâncias conhecidas, suscetíveis de causar danos ou efeitos adversos na saúde humana ou de outros organismos, podem ser consideradas perigosas.

Risco

O risco é o fator de probabilidade de um evento perigoso ocorrer em determinadas condições de exposição a um perigo.

O cálculo do risco faz-se utilizando a seguinte equação:

RISCO

=

Perigo x Exposição

Um exemplo quotidiano de perigo e de risco:

O ato de conduzir um carro pode gerar tanto um risco como um perigo. O perigo que existe para os condutores, passageiros e peões não pode ser eliminado, mas os riscos associados podem ser geridos até um nível aceitável, utilizando uma variedade de medidas, por exemplo:

- Necessidade de testes de condução e licenças;
- Instalação de controlo de tráfego adequado (marcações de ruas, semáforos, sinalização, etc.);
- Leis e campanhas para dissuadir os condutores, passageiros e peões de desenvolver comportamentos imprudentes;
- Instalação de equipamentos de segurança e auxiliares de condução, tais como cintos, airbags, limpa para-brisas, luzes e espelhos.



Quantificação do risco

Antes dos produtos fitofarmacêuticos serem submetidos a aprovação final, passam por um longo e exaustivo processo de quantificação da toxicidade, perigo e risco, que por sua vez dá informação sobre o desenvolvimento de procedimentos de gestão do risco, de acordo com as exigências do quadro regulamentar.

Após extensos períodos experimentais, os riscos associados ao uso de um produto fitofarmacêutico são quantificados para que possam ser publicadas e aplicadas pelos agricultores as orientações para seu uso seguro e profissional. Na produção das orientações para o uso seguro e sustentável dos produtos fitofarmacêuticos, são considerados os seguintes fatores:

- A exposição dos organismos a um produto fitofarmacêutico, sob condições reais de aplicação. As condições sazonais, tipo de cultura e tecnologia de aplicação são variáveis importantes quando se consideram cenários reais de exposição;
- As sensibilidades das diferentes espécies para medir as doses de produtos fitofarmacêuticos;
- A biologia específica dos organismos, incluindo a sua mobilidade e os ecossistemas que habitam;
- A sensibilidade das biocenoses (diversas espécies que vivem em conjunto, num habitat compartilhado) que podem estar expostas a produtos fitofarmacêuticos;

Os testes são realizados para uma variedade de organismos que habitam uma grande variedade de ecossistemas. Os estudos baseiam-se em grande parte nas diretrizes publicadas por organizações internacionais, tais como a Organização para a Cooperação Económica e Desenvolvimento (OCDE).

O risco é quantificado através de dois tipos de estudos, os estudos para quantificar os efeitos em organismos não-alvo, e os estudos para quantificar a exposição de organismos não-alvo (organismos que não são alvos pretendidos por um produto fitofarmacêutico em particular).

Os estudos são conduzidos em estágios diferenciados, começando com os estudos de laboratório, continuando com a simulação das condições do campo num ambiente controlado e, finalmente, progredindo para testes de campo que fornecem condições reais de agricultura.

Os estudos são realizados com substâncias ativas individuais, em produtos que podem conter mais de uma substância ativa e em metabolitos relevantes, que resultam da degradação das substâncias ativas dos produtos fitofarmacêuticos.

Estudos de laboratório em organismos não visados

Os estudos de laboratório permitem testar as substâncias ativas em ambiente controlado. Variáveis como a temperatura e a humidade são mantidas constantes de forma a avaliar as reações dos organismos não visados aos produtos fitofarmacêuticos, nas condições definidas. Painéis científicos selecionam as espécies para as quais os testes devem ser conduzidos. Os critérios de elegibilidade das espécies são baseados na probabilidade e na relevância da sua exposição ao PF em estudo.

Organismos sujeitos a testes de laboratório:	
Organismos aquáticos	Algas, pulgas de água, mosquitos, plantas aquáticas e peixes
Organismos do solo	Minhocas, insetos, larvas de mosquitos e aracnídeos
Artrópodes não-alvo	Ácaros e insetos como crisopídeos, joaninhas e outros coleópteros
Mamíferos e aves selvagens	Codornizes, morganhos e ratos
Plantas não-alvo	Várias plantas regionais específicas
Polinizadores	Abelhas

Os aceitáveis efeitos colaterais dos produtos fitofarmacêuticos são reconhecidos, nomeadamente no Regulamento nº 1107/2009, e a Indústria e os seus parceiros trabalham de forma a minimizar os seus impactos negativos, através da promoção das boas práticas na utilização dos produtos e do desenvolvimento de novas tecnologias.

Teste de Laboratório



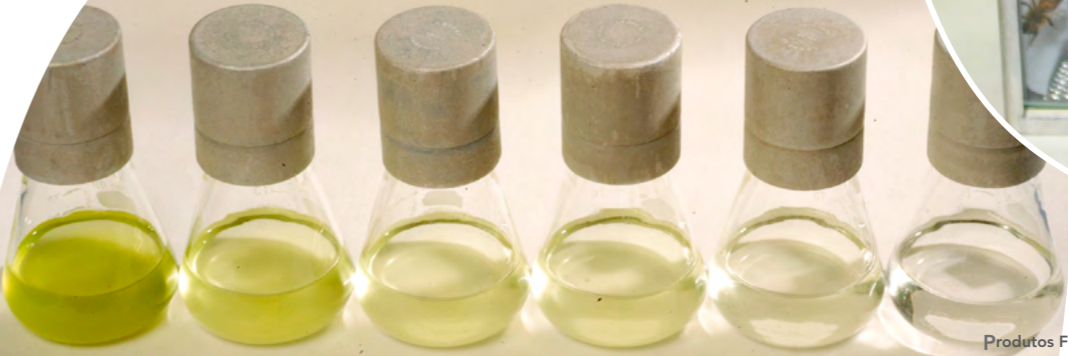
Simulação das condições de campo



Testes de campo



Testes em algas



Testes de exposição oral em abelhas



Estudos de campo e estudos que simulam as condições de campo

Num segundo nível de testes, os produtos são testados sob condições de campo mais realistas. As variáveis climáticas, tais como a luz solar e a chuva, e uma infinidade de práticas agrícolas resultam em diversos e complexos cenários de exposição para organismos alvo e organismos não-alvo. Os estudos de campo e de estufas permitem que os produtos sejam testados em condições reais (ou tão perto do real quanto possível), algo que não pode ser alcançado num laboratório.

Estudo de campo



Organismos do solo

Uma amostra de solo é recolhida para fazer a contagem de organismos presentes (minhocas, ácaros, etc.)



Artrópodes não-alvo

A vinha é tratada para avaliar os efeitos colaterais nos ácaros predadores.



Mamíferos e aves selvagens

Um rato carrega um transmissor que permite determinar o seu território e movimento.



Polinizadores

Num campo de ensaio coberto com rede protetora, as abelhas são expostas a uma substância ativa que foi aplicada (*Phacelia*).



Um saco com palha é inserido no solo. Este teste permite quantificar a taxa de degradação do material vegetal, um serviço do ecossistema disponibilizado pelos inúmeros organismos do solo.

Princípios da avaliação do risco

Após a recolha dos dados sobre a toxicidade e a exposição, durante a fase de quantificação do risco, começa o processo da avaliação do risco. A avaliação do risco estabelece a relação entre o perigo e o risco de um produto.

A avaliação de risco tem em consideração as condições reais do trabalho em explorações agrícolas, a fim de detetar de forma clara as variáveis que influenciam o perigo e risco, sob condições práticas.

Um fator chave em qualquer avaliação de risco é a persistência de um composto no ambiente. Um composto deve ser suficientemente persistente para salvaguardar a cultura (que é a função pretendida de um produto fitofarmacêutico). No entanto, a sua degradação deve ser suficientemente rápida para minimizar os riscos para os organismos não-alvo, que possam ser expostos ao produto.

Os procedimentos de quantificação e avaliação de risco utilizados para aprovação de um produto fitofarmacêutico demonstram que o «risco» não é um termo abstrato. Neste contexto, o risco é um valor justificável e transparente, é um fator decisivo no registo de um produto fitofarmacêutico, bem como no desenvolvimento das orientações indicadas nos rótulos dos produtos.

Princípios da gestão do risco

A implementação das medidas para a gestão do risco é obrigatória para os utilizadores de PF. A orientação para o uso seguro de produtos individuais é disponibilizada nas instruções de utilização do produto (geralmente afixadas no rótulo), que comunica ao utilizador onde, quando e sob que circunstâncias um produto fitofarmacêutico pode ser utilizado com segurança.

A possibilidade de gerir os riscos associados à utilização de produtos fitofarmacêuticos, significa que é possível um produto ser altamente tóxico, e contudo, ser pouco perigoso para os seres humanos e ambiente. Por exemplo, se um produto fitofarmacêutico for introduzido no solo na forma granulada, a probabilidade de



exposição para organismos acima do solo – como aves – é reduzida. Da mesma forma, o uso de bicos anti-escorrimento pode reduzir a exposição a organismos que vivem perto de áreas tratadas. Reduzir a dose e a frequência de aplicação de produtos fitofarmacêuticos também reduz o risco de efeitos indesejados.

Porque o risco pode ser gerido, a autorização de produtos fitofarmacêuticos deve ser mantida com base na avaliação do risco e não do perigo. Só é concedida a autorização de um produto, se forem estabelecidos os procedimentos para uma gestão do risco adequada.

Gerir os riscos em organismos não visados

As boas práticas na aplicação de produtos fitofarmacêuticos visam a proteção de organismos que vivem no campo agrícola (tais como organismos de solo ou abelhas) assim como os que vivem nas áreas circundantes.

Na União Europeia existem medidas obrigatórias para garantir que as práticas agrícolas minimizam o seu impacto sobre o ambiente. Os produtos fitofarmacêuticos são rotulados com instruções explícitas e é obrigatório que os seus utilizadores sigam essas instruções.

Na União Europeia existem medidas obrigatórias para garantir que as práticas agrícolas minimizam o seu impacto sobre o Ambiente. Os produtos fitofarmacêuticos são rotulados com instruções explícitas e é obrigatório que os seus utilizadores sigam essas instruções.

As áreas de exposição a produtos fitofarmacêuticos fora da cultura ficam sujeitos a:

- Deriva - ocorre quando o vento sopra e as partículas são levadas para fora da área designada para tratamento;
- Escoamento - a descarga involuntária de produtos fitofarmacêuticos de campos tratados para zonas não designadas para tratamento;
- Drenagem - a água que contém produtos fitofarmacêuticos pode fluir para fora dos campos, por meio de drenagem das terras agrícolas.

Há várias medidas de gestão do risco usadas para reduzir a exposição dos habitats exteriores à cultura, por exemplo:

- A ocorrência de deriva de aplicações de pulverização líquida pode ser reduzida com o uso de bicos anti escorrimento. Esses bicos adaptados reduzem o número de gotículas emitidas pelas cabeças do pulverizador (aumentando o tamanho da gota), isto reduz a capacidade do vento transportar as partículas para áreas fora do alvo;

- A libertação acidental de partículas sólidas secas (deriva de partícula) durante a sementeira com sementes tratadas é reduzida usando tecnologia que minimiza abrasões de sementes tratadas;
- Zonas-tampão que separam a área alvo de tratamento da área não visada (territórios fora da cultura), o que pode reduzir a exposição dos organismos que vivem fora da cultura.

Uma gama de medidas de gestão que são direcionadas para a proteção das abelhas, aves, organismos do solo ou outros elementos da biodiversidade, ajudam o agricultor a encontrar desafios paralelos para assegurar uma agricultura rentável e a conservação da biodiversidade. A diversificação de produtos ajuda a manter esse equilíbrio, por exemplo, se um fluxo de água se encontrar adjacente a um potencial local de tratamento, o agricultor deve optar por um PF que seja autorizado para utilização na proximidade de linhas de água. Em locais onde não estejam presentes linhas de água de superfície, podem ser aplicados outros produtos. A disponibilidade de uma seleção abrangente de produtos fitofarmacêuticos permite aos agricultores selecionar os produtos com base na sua adequação à proteção da sua cultura e à minimização do risco para os organismos não alvo.

A evolução da avaliação do risco e da gestão do risco

A avaliação do risco e a gestão do risco são processos determinados pela ciência (que contém elementos normativos), que evoluem lado a lado com o desenvolvimento do conhecimento científico. Englobam as inovações nas soluções fitofarmacêuticas e o aperfeiçoamento das que já se encontram disponíveis no mercado.

Os fatores que podem requerer mudança na avaliação de risco e nos processos de gestão de risco incluem:

- A utilização de novas moléculas num produto fitofarmacêutico;
- O pioneirismo de novas e melhoradas práticas agrícolas;

- A chegada imprevista de novas espécies de pragas à Europa.

A salvaguarda da biodiversidade também é considerada durante o processo de aprovação dos produtos fitofarmacêuticos. Uma infinidade de grupos biológicos e ecológicos é incluída no processo de aprovação. Para aqueles leitores que querem saber mais sobre a complexidade das ferramentas científicas e regulamentos, é fornecida uma lista dos documentos mais relevantes no apêndice desta brochura.



Boas práticas – Recursos eficientes, agricultura produtiva e sustentável

Existem muitas estratégias que podem ser empregues pelos agricultores para combater os inimigos das culturas de forma eficaz e otimizar a utilização de produtos fitofarmacêuticos. Algumas dessas estratégias são definidas abaixo.

Produção Integrada

A Produção Integrada (PRODI) é um sistema de produção de culturas que combina diferentes estratégias de gestão, de forma a minimizar a utilização de produtos fitofarmacêuticos. A PRODI visa maximizar a utilização de ecossistemas livres para o crescimento saudável das culturas.

De acordo com os princípios da Produção Integrada, um organismo é considerado uma doença ou praga apenas quando excede o limite do número de organismos, definido por área. Estes limites são específicos para determinado tipo de doença/praga e tipo de cultura, e normalmente consideram a potencial ameaça económica de uma praga ou doença ^[25]. Portanto, numa fraca densidade populacional, com o fim de evitar o aparecimento de resistências aos produtos fitofarmacêuticos, não se recomenda intervir para controlo dessa população.

Gestão de Resistências

Os organismos vivos não são criados de forma igual, alguns estão mais bem equipados para sobreviver do que outros. A teoria evolucionista de Charles Darwin resulta do conceito popularizado de “sobrevivência do mais apto”, uma metáfora da sua teoria de “seleção natural”, em que a probabilidade de sobrevivência é maior nos organismos que melhor e mais rapidamente se adaptam ao seu ambiente.

As alterações nas espécies e a seleção natural conduzem à evolução. As variações genéticas dentro de um grupo de organismos podem levar alguns indivíduos a sobreviver num determinado ambiente, enquanto os outros morrem. Se as vantajosas características genéticas dos organismos sobreviventes forem passadas para a próxima geração, esta estará melhor equipada para viver.

Este processo pode repetir-se até que as populações se adaptem a nichos ecológicos

De acordo com a definição da FAO, a Produção Integrada representa o seguinte:

Produção Integrada (PRODI) pressupõe a cuidadosa consideração das técnicas disponíveis para o controlo de doenças e pragas e a subsequente integração das medidas apropriadas que desencorajem o desenvolvimento das populações de pragas e mantenham os pesticidas e outras formas de intervenção em níveis economicamente justificáveis, que reduzam ou minimizem os riscos para a saúde humana e ambiente.

A PRODI destaca o crescimento de uma cultura saudável com a menor intervenção possível nos agroecossistemas e incentiva os mecanismos naturais de controlo de pragas ^[24].

Como consequência da PRODI é evidente que o controlo de organismos é baseado em decisões complexas, tendo em conta uma infinidade de variáveis e a integração de diferentes métodos de controlo.

A Produção Integrada e a mosca da cereja (*Rhagoletis cerasi*).

As larvas da mosca da cereja alimentam-se de cerejas e isso arruína a fruta para a colheita. São colocadas armadilhas adesivas ao redor dos pomares para monitorar o desenvolvimento das populações da mosca da cereja. Por exemplo, a captura de mais de 1,5 moscas por dia, por armadilha, pode indicar um nível de infestação que justifica a aplicação de métodos de controlo, tais como produtos fitofarmacêuticos.

específicos.

Este processo de adaptação pode representar uma ameaça para a produção agrícola. A seleção natural complica o processo de proteção das culturas quando as pragas e doenças se adaptam e combatem com sucesso os efeitos pretendidos dos produtos fitofarmacêuticos. Um produto usado para tratar determinada cultura pode não ser eficaz em todos os organismos de uma espécie-alvo, dentro de uma área definida. Quando isso ocorre, as futuras gerações dos organismos sobreviventes são propensos a partilhar as características genéticas que os protegem dos efeitos dos produtos. Isto é conhecido como resistência. A exposição prolongada e repetida a substâncias ativas com um modo de ação idêntico pode facilitar a ocorrência de resistências.

A resistência a um produto fitofarmacêutico pode ser impedida ou retardada através do uso de uma matriz de produtos (estratégia de gestão de resistências) que exploram uma variedade de substâncias ativas e modos de ação.

Boas práticas agrícolas

O elevado rendimento atinge-se fazendo um uso eficiente dos recursos naturais, o que requer um grande profissionalismo e muitos conhecimentos. Em geral, os agricultores são desafiados a produzir mais do que nunca, sob condições climáticas cada vez mais difíceis, mantendo os padrões da biodiversidade como condicionalidade obrigatória na política agrícola comum (PAC) e na legislação ambiental. Os agricultores também devem considerar a saúde e o bem-estar dos consumidores finais dos seus produtos. O uso seguro e profissional dos produtos fitofarmacêuticos é parte integrante de uma agricultura que pode promover um bom rendimento agrícola, fazer uso eficiente dos recursos naturais e atingir os objetivos de proteção ambiental. Quando se utilizam produtos fitofarmacêuticos, as boas práticas agrícolas

implicam a seleção do produto fitofarmacêutico mais adequado e o cumprimento das instruções fornecidas para a sua utilização segura. O custo financeiro dos PF representa um incentivo para os agricultores serem económicos e eficientes na sua utilização.

Apesar da legislação nacional e europeia assim o obrigar, os agricultores têm um forte incentivo para conservar a biodiversidade, uma vez que a biodiversidade contribui para a produtividade, a longo prazo, dos seus campos. Muitas vezes as explorações são passadas para as novas gerações da mesma família e a manutenção da saúde do solo, das sebes e árvores (por exemplo) ajuda a garantir que os agricultores podem passar as explorações produtivas e saudáveis para os seus filhos.

I&D e nova tecnologia – inovar a próxima geração de soluções fitofarmacêuticas

A investigação e desenvolvimento (I&D) dos produtos, que resulta em novas soluções para a proteção das culturas, pode oferecer importantes benefícios para a biodiversidade. Cada nova geração de produtos tenta aperfeiçoar o que já existe, melhorando o desempenho da eficiência e minimizando os efeitos indesejados.

As substâncias ativas (s.a.) determinam o comportamento e a eficácia dos produtos fitofarmacêuticos. As s.a. são o resultado de anos dedicados à investigação e são baseadas em estruturas moleculares específicas (chamadas “compostos líderes”), que têm efeitos biológicos e que prometem vir a ser uma solução eficaz para um problema específico das culturas.

As substâncias ativas devem possuir adequados níveis de potência, seletividade do alvo, toxicidade e ecotoxicidade, para se tornarem em produtos comercializáveis. O carácter rigoroso da aprovação de um produto, combinado com o compromisso da indústria e agricultores em reduzir os impactos ambientais negativos dos produtos fitofarmacêuticos, cria uma tendência para que os produtos sejam mais eficientes, acompanhados das restrições para a sua utilização segura, e por programas que gerem, de forma eficaz, os riscos ambientais. A I&D assegura o aperfeiçoamento contínuo dos produtos fitofarmacêuticos e uma melhor proteção das culturas, com reduzido potencial de impacto ambiental. No entanto, os elevados custos e uma baixa taxa de sucesso, limita o progresso de descoberta de novas e melhores moléculas.

Globalmente, apenas um número limitado de empresas tem recursos para realizar a I&D necessária para colocar um novo produto no mercado.

Quando novas tecnologias são desenvolvidas e aprovadas, há uma necessidade real destas novas ferramentas serem devidamente utilizadas e aplicadas nas explorações. Através de serviços de aconselhamento agrícola, ajuda especializada e outros serviços de comunicação e assistência, os agricultores podem receber a orientação que necessitam para utilizar com segurança os novos produtos.

Pesquisar novas e melhores moléculas requer tempo, é muito dispendioso e muitas vezes frustrante, pois apenas cerca de 1 em 140.000 novas moléculas chegam ao mercado como um produto novo de sucesso. Esta baixa taxa de sucesso deve-se às restrições práticas e legais, que incluem:

- Elevada eficácia - a molécula deve ser altamente eficaz e superar os produtos existentes;
- Potencial de produção - deve ser possível produzir a molécula a nível industrial e a preços acessíveis;
- Patenteabilidade - o produto deve possuir características que permitam a proteção jurídica;
- Conformidade legislativa - a molécula deve cumprir os requisitos dos órgãos legislativos;
- Potencial de mercado adequado - deve existir uma procura suficiente para a pesquisa do novo produto;
- Mudanças nas condições - em média, serão gastos cerca de 12 anos na pesquisa e desenvolvimento. Durante este tempo, as condições de mercado, as práticas agrícolas e a distribuição de pragas e doenças podem mudar drasticamente, o que pode provocar uma perda de todo o tempo de pesquisa e dinheiro gasto durante o ciclo de desenvolvimento de qualquer nova substância ativa.

A Margarida *Pyrethrum daisy* contém componentes ativos chamados piretrinas que têm propriedades inseticidas e que têm sido amplamente utilizadas para controlar pragas de insetos durante séculos. Entre outros usos, auxilia no controlo de pragas de mosquitos. No entanto, para efeitos de uso na agricultura moderna, as piretrinas são facilmente degradadas pela exposição à luz solar. Hoje, derivados sintéticos de piretrinas, designados por piretróides, superaram esta fraqueza e formam uma importante classe de inseticidas.





Conclusão

O ato de aumentar a produtividade agrícola enquanto se mantém, ou mesmo se aumenta, a biodiversidade, representa um enorme desafio para a humanidade. A produção sustentável de bens agrícolas suficientes, seguros e de elevada qualidade será alcançável se fizermos um uso eficaz dos recursos naturais e intelectuais disponíveis. Um uso eficaz dos recursos naturais é essencial em qualquer estratégia que possa proporcionar um aumento sustentável da produção, mas não devemos ignorar, ou ter medo, do poder e do valor da ciência e inovação e da enorme capacidade da nossa espécie para resolver problemas complexos.

A ciência, investigação e desenvolvimento proporcionaram sofisticadas soluções fitofarmacêuticas, soluções que a agricultura moderna estabeleceu como ferramentas vitais. Utilizados de forma profissional, por agricultores e gestores agrícolas em toda a Europa, os produtos fitofarmacêuticos têm um papel fundamental no abundante fornecimento de alimentos seguros, saudáveis e acessíveis. Considerando que o seu uso envolve algum risco, uma abordagem sensata, baseada na gestão do risco, de acordo com a legislação europeia, assegura um ambiente seguro e saudável, para além do fornecimento confiável de alimentos e outros produtos agrícolas. Paradoxalmente, existe hoje uma barreira significativa ao progresso, uma vez que a tendência dos legisladores e políticos é não valorizar a importância da ciência e da inovação.

Quando a necessidade global de produtividade agrícola é considerada, não existem atualmente alternativas fiáveis à utilização de produtos fitofarmacêuticos na agricultura convencional ou orgânica. A fim de satisfazer esta necessidade, se quisermos manter o rendimento, alimentar a população mundial e fazer uso eficiente dos recursos naturais, a utilização de produtos fitofarmacêuticos é recomendável.

As características biologicamente ativas dos produtos fitofarmacêuticos representam um risco para espécies não-alvo. Isto é reconhecido e incluído na legislação europeia. Os produtos fitofarmacêuticos são, hoje em dia, uma das classes de produtos mais legisladas no mercado

europeu. Nenhum dos outros fatores que podem conduzir à perda de biodiversidade (por exemplo, alterações de uso do solo) está sujeita a legislação tão rigorosa como a que é aplicada aos produtos fitofarmacêuticos. A regulamentação existe para garantir a segurança e o uso seguro dos produtos, para que os agricultores estejam equipados com as ferramentas certas para a produtividade sustentável e assim os consumidores poderão ter confiança na segurança, disponibilidade e acessibilidade dos alimentos, bem como na minimização dos impactos sobre o ambiente.

Para ter certeza de que isto continua a ser assim, os agricultores, a indústria e outros parceiros trabalham em conjunto no âmbito dos regulamentos e diretivas europeias, para minimizar quaisquer impactos negativos.

A Europa tem uma grande capacidade para promover a produtividade sustentável na agricultura e, assim, melhorar e proteger a biodiversidade.

Com uma gestão cuidadosa e uma discussão fundamentada, entre gestores agrícolas, o público e os responsáveis políticos, podemos garantir um futuro sustentável.

Referências

[1] Eurostat - European Commission, “File: Primary land use by land use type, 2009 (% of total area). png - Statistics Explained (2012/12/2),” Eurostat - European Commission, 2 December 2012. [Online]. Available: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Primary_land_use_by_land_use_type,_2009_\(%25_of_total_area\).png&filetimestamp=20121011151122](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Primary_land_use_by_land_use_type,_2009_(%25_of_total_area).png&filetimestamp=20121011151122). [Accessed 18 December 2012].

[2] European Commisison , “Europe in figures - Eurostat yearbook 2011: Agriculture, forestry and fisheries,” 2011.

[3] Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, “Biodiversity Indicators for European Farming Systems,” Research Station Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Zurich, 2012.

[4] European Commission, “COM (2011) 244 final - Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020,” European Commission, Brussels, 2011.

[5] Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, “Payments for Ecosystem Services and Food Security,” FAO, Rome, 2011.

[6] European Commission, “COM(2011) 571 final - Roadmap to a Resource Efficient Europe,” European Commission, Brussels, 2011.

[7] Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, “The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture,” FAO, Rome, 2010.

[8] The Council of the European Union, COUNCIL REGULATION (EC) No 73/2009 - of 19 January 2009 - establishing common rules for direct support schemes for farmers under the common agricultural policy and establishing certain support schemes for farmers, amending Regulations (EC) No 1290/2005..., Official Journal of the European Union, 2009.

[9] Millennium Ecosystem Assessment, “Ecosystems and Human Wellbeing - Synthesis,” Island Press, Washington, DC, 2005.

[10] TEEB, “The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature - A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB,” Progress Press, Malta, 2010.

[11] OECD/FAO, “OECD-FAO Agricultural Outlook 2012-2021,” OECD Publishing and FAO, 2012.

[12] IUCN the International Union for Conservation of Nature, “Spice of Life,” World Conservation, pp. 3-4, January 2008.

[13] Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) - Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, “Biodiversity for a World Without Hunger,” [Online]. Available: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/documents/CGRFA/commissionfactsheet.pdf>. [Accessed 19 December 2012].

[14] R. Semple, A. Frio and P. a. L. J. Hicks, Mycotoxin prevention and control in food grains - Common mycotoxigenic species of fusarium, Bangkok: UNDP/FAO Regional Network Inter-Country Cooperation on Preharvest Technology and Quality Control of Foodgrains (REGNET) and the ASEAN Grain Postharvest Programme, 1989.

[15] European Commission, “Communication from The Commission to The Council, The European Parliament, The European Economic and Social Committee, and The Committee of the Regions: Towards and EU Strategy on Invasive Species: Impact Assessment - Executive Summary,” European Commission, Brussels, 2008.

[16] Convention on Biological Diversity (CBD), “Invasive Alien Species - A Threat to Biodiversity,” Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Quebec, 2009.

[17] DAISIE, “Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE),” DAISIE & European Commission, [Online]. Available: <http://www.europe-aliens.org/>. [Accessed January 2013].

[18] Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, “World Population Prospects: The 2010 Revision and World Urbanization Prospects: The 2011 Revision,” 2011.

[19] Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO), “FAO Outlook - Global Market Analysis - November 2012,” Trade and Market Division of the FAO - Global Information and Early Warning System (GIEWS), 2012.

[20] Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO) - Agricultural Development Economics Division, “World Agriculture Towards 2030/2050 - The 2012 Revision,” FAO Agricultural Development Economics Division, 2012.

[21] Institute for Sustainable Agriculture (IAD), “Agriculture 2050 Starts Here and Now,” IAD, Paris, 2011.

[22] Official Journal of the European Union, “Regulation (EC) No 1107/2009 of The European Council and The Parliament concerning the placing of plant protection products on the market and repealing Council Directives 79/117/EEC and 91/414/EEC,” Official Journal of the European Union, 2009.

[23] European Food Safety Authority (EFSA), “Review of Active Substances (Renewal of inclusion in the list of approved substances),” 2013. [Online]. Available: <http://www.efsa.europa.eu/en/pesticidespeerreview/activesubstancesrev.htm>. [Accessed January 2013].

[24] Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), “AGP - Integrated Pest Management,” 2013. [Online]. Available: <http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/pests/ipm/en/>. [Accessed January 2013].

[25] Environmental Protection Agency (EPA) of the United States, “Factsheet - Integrated Pest Management (IPM) Principles,” EPA US, 9 May 2012. [Online]. Available: <http://www.epa.gov/pesticides/factsheets/ipm.htm>. [Accessed 12 February 2013].

Apêndice

Documentos importantes para a compreensão da evolução da avaliação e da gestão de riscos dos produtos fitofarmacêuticos.

1. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020 COM (2011) 24 final.

2. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. OJ L 206, 22.07.1992 p. 7 – 50.

3. Directive 98/8/EC of the European Parliament and the council of 16 February 1998 concerning the placing of biocidal products on the market. OJ L 123/1, 24.4.1998, p. 1- 63.

4. Directive 2000/60/EC of the European parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. OJ L 327, 22.12.2000, p. 1- 73.

5. EFSA Panel on Plant Protection Products and their Residues (PPR); Scientific Opinion on the development of specific protection goal options for environmental risk assessment of pesticides, in particular in relation to the revision of the Guidance Documents on Aquatic and Terrestrial Ecotoxicology (SANCO/3268/2001 and SANCO/10329/2002). EFSA Journal 2010;8(10):1821. [55 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2010.1821. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal.htm.

6. European Food Safety Authority; Guidance Document on Risk Assessment for Birds & Mammals on request from EFSA. EFSA Journal 2009; 7(12):1438. Doi:10.2903/j.efsa.2009.1438. Available online.www.efsa.europa.eu.

7. Guidance Document on Aquatic Ecotoxicology in the context of the Directive 91/414/EEC (SANCO/3268/2001) rev.4 final, 17.11.2002, p. 1 – 62.

8. Guidance Document on Terrestrial Ecotoxicology under Council Directive 91/414/EEC (SANCO/10329/2002) rev. 2 final, 17.10.2002, p. 1 – 39.

9. Guidance Document on Estimating Persistence and Degradation Kinetics from Environmental Fate Studies on Pesticides in EU Registration. Sanco/10058/2005, version 2.0, June 2006.

10. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing framework for Community action to achieve a sustainable use of pesticides 2006/0132 (COD).

11. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EEC and 2002/21/EC. OJ 396/1, 30.12.2006, p. 1 – 849.

12. Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 concerning the placing of plant protection products on the market and repealing Council Directives 79/117/EEC and 91/414/EEC. OJ L 309/1, 24.11.2009, p. 1 – 50.



A Europeu Crop Protection Association (ECPA) representa a Indústria fitofarmacêutica a nível europeu. Seus membros incluem todas as empresas de proteção das principais culturas e associações nacionais em toda a Europa.

A ECPA promove a tecnologia agrícola moderna no contexto do desenvolvimento sustentável; para proteger a saúde humana e do ambiente e contribuir para uma dieta saudável acessível, uma agricultura competitiva e uma elevada qualidade de vida.

Os membros da ECPA apoiam uma regulamentação justa, baseada na ciência, como uma garantia para o consumidor e o agricultor da existência de produtos fitofarmacêuticos, seguros e de elevada qualidade.



O Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P. é um instituto público integrado na administração indireta do Estado, dotado de autonomia administrativa, financeira e património próprio.

O ICNF, I. P. tem por missão propor, acompanhar e assegurar a execução das políticas de conservação da natureza e das florestas, visando a conservação, a utilização sustentável, a valorização, a fruição e o reconhecimento público do património natural, promovendo o desenvolvimento sustentável dos espaços florestais e dos recursos associados, fomentar a competitividade das fileiras florestais, assegurar a prevenção estrutural no quadro do planeamento e atuação concertadas no domínio da defesa da floresta e dos recursos cinegéticos e aquícolas das águas interiores e outros diretamente associados à floresta e às atividades silvícolas

Para mais informações contacte:

ECPA aisbl

6 Avenue E. Van Nieuwenhuyse
1160 Brussels - Belgium
Tel: +32 2 663 15 50
Fax: +32 2 663 15 60
E-mail: ecpa@ecpa.eu

www.ecpa.eu
www.twitter.com/cropprotection
www.facebook.com/cropprotection

ELO asbl

67 rue de Trèves
1040 Brussels – Belgium
Tel: +32 2 234 30 00
Fax: +32 2 234 30 09
E-mail: elo@elo.org

www.elo.org



A ELO é uma organização Europeia que representa mais de 54 associações nacionais de explorações privadas em toda a UE dos 27.

É uma organização sem fins lucrativos, empenhada na promoção de um mundo rural sustentável e próspero e na sensibilização relativa a questões ambientais e agrícolas.

Envolvendo vários parceiros, a ELO desenvolve recomendações políticas e programas de ação direcionados para os decisores políticos europeus. A ELO também organiza reuniões interdisciplinares, reunindo os parceiros-chave do setor rural e os responsáveis pela elaboração de políticas a nível local, regional, nacional e europeu.



A ANIPLA - Associação Nacional da Indústria para a Proteção das Plantas, constituída em 1992, representa as empresas que investigam, desenvolvem, fabricam e comercializam produtos fitofarmacêuticos. Como Associação Empresarial do Setor e no conjunto dos seus associados, a ANIPLA representa cerca de 95% do Mercado Nacional de Produtos Fitofarmacêuticos.

Representamos os nossos associados perante os poderes políticos, entidades empresariais e outras organizações nacionais e internacionais;

Promovemos, divulgamos e apoiamos a utilização segura e eficaz dos produtos fitofarmacêuticos, seguindo os mais exigentes critérios de segurança para o Homem e Ambiente.

ICNF, I.P.

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP
Av. da República, 16
1050-191 Lisboa
Tel: +351 213 507 900
Fax: +351 213 507 984

www.icnf.pt

ANIPLA

Associação Nacional da Indústria para a Proteção das Plantas
Rua General Ferreira Martins
nº10-6ºA. 1495-137 ALGÉS
T.+351 214 139 213
Email: anipla@anipla.com

www.anipla.com