

# A APLICAÇÃO SUSTENTÁVEL DE PRODUTOS **FITOFARMACÊUTICOS**

## MANUAL TÉCNICO

**José Fernando Gomes Pereira  
Paulo Nuno Castro Sousa**



#### AUTORES

José Fernando Gomes Pereira  
Paulo Nuno Castro Sousa

#### TÍTULO

A Aplicação Sustentável de Produtos Fitofarmacêuticos – Manual Técnico

#### EDIÇÃO

Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda  
Praça da Corujeira n.º 38 · 4300-144 PORTO

#### CHANCELA

Agrobook – Conteúdos Técnicos e Científicos

#### DISTRIBUIÇÃO

Booki – Conteúdos Especializados  
Tel. 220 104 872 · Fax 220 104 871 · E-mail: info@booki.com · www.booki.pt

#### APOIO À EDIÇÃO

ZONA VERDE, CEA, Lda

#### REVISÃO

Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda

#### DESIGN

Beatriz Ramos  
Publindústria, Produção de Comunicação, Lda



A **cópia ilegal** viola os direitos dos autores.  
Os prejudicados somos todos nós.

Copyright © 2018 | Publindústria, Produção de Comunicação, Lda.

Todos os direitos reservados a Publindústria, Produção de Comunicação, Lda, para a língua portuguesa.  
A reprodução desta obra, no todo ou em parte, por fotocópia ou qualquer outro meio, seja eletrónico, mecânico ou outros, sem prévia autorização escrita do Editor, é ilícita e passível de procedimento judicial contra o infrator.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, no todo ou em parte, sob qualquer forma ou meio, seja eletrónico, mecânico, de fotocópia, de gravação ou outros sem autorização prévia por escrito do autor.

Este livro encontra-se em conformidade com o novo Acordo Ortográfico de 1990, respeitando as suas indicações genéricas e assumindo algumas opções específicas.

#### CDU

631.8 Fertilizantes, adubos e enriquecimento do solo. Melhoramento do terreno. Estimulantes do crescimento das plantas  
632 Danos e estragos nas plantas. Doenças das plantas. Pragas. Organismos prejudiciais às plantas. Protecção das plantas

#### ISBN

Papel: 978-989-892-700-2  
E-book: 978-989-892-701-9

Booki – Catalogação da publicação  
Família: Agronomia  
Subfamília: Entomologia e Fitopatologia



<b>1.2. MEIOS DE PROTEÇÃO DAS CULTURAS .....</b>	<b>25</b>
<b>1.2.1. Métodos diretos .....</b>	<b>28</b>
1.2.1.1. Métodos físicos.....	28
1.2.1.2. Métodos biológicos .....	29
1.2.1.3. Métodos químicos.....	29
<b>1.2.2. Métodos indiretos.....</b>	<b>30</b>
1.2.2.1. Luta legislativa .....	30
1.2.2.2. Luta genética.....	30
1.2.2.3. Luta cultural .....	31
1.2.2.4. Luta biotécnica .....	32
<b>1.3. ESTRATÉGIAS DE PROTEÇÃO FITOSSANITÁRIA DAS CULTURAS .....</b>	<b>35</b>
<b>1.3.1. Boa prática fitossanitária .....</b>	<b>37</b>
<b>1.3.2. Proteção integrada: princípios e componentes .....</b>	<b>38</b>
1.3.2.1. Estimativa do risco .....	39
1.3.2.2. Nível Económico de Ataque (NEA).....	42
1.3.2.3. Tomada de Decisão .....	43
1.3.2.4. Registo das Intervenções Realizadas (Caderno de Campo) .....	43
<b>1.3.3. Agricultura biológica .....</b>	<b>44</b>
<b>PARTE 2 OS PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS (PF) E A SUA APLICAÇÃO .....</b>	<b>45</b>
<b>2.1. PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS (PF) .....</b>	<b>49</b>
<b>2.1.1. Composição de um PF .....</b>	<b>52</b>
<b>2.1.2. Apresentação comercial de um PF .....</b>	<b>52</b>
<b>2.1.3. Tipos de PF segundo o organismo biológico a que se destinam.....</b>	<b>54</b>
2.1.3.1. Fungicidas .....	54
2.1.3.1.1. Classificação segundo a mobilidade na planta.....	55
2.1.3.1.2. Classificação segundo a ação sobre o agente causal.....	55
2.1.3.1.3. Classificação segundo o modo de ação dos fungicidas .....	56
<b>2.1.3.2. Inseticidas e acaricidas.....</b>	<b>56</b>
2.1.3.2.1. Mobilidade na planta.....	56
2.1.3.2.2. Vias de penetração nas pragas .....	57
2.1.3.2.3. Estado de desenvolvimento do inseto.....	57
2.1.3.2.4. Classificação química .....	57
<b>2.1.3.3. Herbicidas.....</b>	<b>58</b>
2.1.3.3.1. Mobilidade na planta.....	59
2.1.3.3.2. Época de aplicação .....	59
<b>2.1.3.4. Nematodocidas.....</b>	<b>60</b>
<b>2.1.3.5. Moluscicidas.....</b>	<b>60</b>

2.1.3.6.	Rodenticidas.....	60
2.1.3.7.	Atrativos .....	61
2.1.3.8.	Repulsivos .....	61
2.1.3.9.	Feromonas sexuais .....	61
2.1.3.10.	Informação toxicológica.....	61
2.1.4.	<b>Rótulos dos PF e sua interpretação .....</b>	<b>63</b>
2.1.4.1.	Identificação do produto .....	63
2.1.4.2.	Condições de utilização .....	63
2.1.4.3.	Precauções toxicológicas e ambientais.....	64
2.2.	<b>RISCOS RECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DE PF .....</b>	<b>65</b>
2.2.1.	Riscos para o aplicador.....	68
2.2.2.	Riscos para o ambiente .....	69
2.2.3.	Riscos para a fauna .....	70
2.2.4.	Riscos para a agricultura .....	70
2.2.5.	Riscos para o consumidor.....	71
2.3.	<b>MEDIDAS PARA REDUZIR OS RISCOS DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DE PF.....</b>	<b>73</b>
2.3.1.	Equipamentos de Proteção Individual (EPI).....	75
2.3.2.	Boas Práticas Fitossanitárias (BPF).....	79
2.3.2.1.	Preparação da calda.....	79
2.3.2.2.	Eliminação de excedentes de calda.....	79
2.3.2.3.	Limpeza dos equipamentos de aplicação.....	80
2.3.2.4.	Gestão de embalagens e produtos obsoletos.....	80
2.3.2.5.	Proteção de polinizadores.....	81
2.3.2.6.	Condições de aplicação .....	82
2.3.2.6.1.	Tamanho da gota de pulverização e número de impactos.....	82
2.3.2.6.2.	Arrastamento de calda .....	84
2.3.2.6.3.	Quantidades de produto - dose e concentração .....	84
2.4.	<b>MÁQUINAS DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS.....</b>	<b>85</b>
2.4.1.	<b>Pulverizadores.....</b>	<b>87</b>
2.4.1.1.	Pulverizador hidráulico ou de jato projetado .....	88
2.4.1.2.	Pulverizador de jato transportado .....	88
2.4.1.3.	Atomizador ou pneumático .....	89
2.4.1.4.	Canhão de pulverização.....	89
2.4.1.5.	Pulverizador centrífugo.....	90
2.4.1.6.	Pulverizador térmico.....	90
2.4.1.7.	Principais componentes dos pulverizadores .....	90
2.4.1.8.	Cuidados na manutenção das máquinas de pulverização .....	95

2.4.2.	Polvilhadores.....	96
2.4.3.	Ligação ao trator.....	97
2.4.3.1.	Tomada de Força (TDF).....	97
2.4.3.2.	Veio de cardan e sua segurança.....	98
2.4.3.3.	Engate e regulações comuns.....	99
2.5.	<b>CALIBRAÇÃO DAS MÁQUINAS E MATERIAL DE APLICAÇÃO</b> .....	<b>101</b>
2.5.1.	Débito dos pulverizadores.....	103
2.5.1.1.	Ensaio em branco - pulverizadores de dorso.....	103
2.5.1.2.	Ensaio em branco- barra/turbina.....	104
2.5.2.	Adaptação à cultura.....	106
2.5.2.1.	Pulverizador de barras.....	106
2.5.2.2.	Pulverizadores de turbina.....	106
2.5.3.	Ajustes de débito.....	107
2.6.	<b>ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DE PF - PEQUENAS QUANTIDADES</b> .....	<b>109</b>
2.6.1.	Armazenamento.....	111
2.6.2.	Transporte.....	114
2.7.	<b>VENDA DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS</b> .....	<b>115</b>
2.7.1.	Armazenamento de PF para venda.....	117
2.7.2.	Gestão de existências de PF para venda.....	118
2.7.3.	Derrames e outros acidentes.....	119
2.7.4.	Limpeza do armazém.....	119
2.7.5.	Embalagens vazias.....	120
2.7.6.	Resíduos de excedentes de produtos fitofarmacêuticos.....	120
2.7.7.	Formação dos operadores e venda responsável.....	121
2.8.	<b>ACIDENTES COM PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS</b> .....	<b>123</b>
2.8.1.	Procedimentos básicos.....	125
2.8.2.	Principais sintomas de intoxicação.....	126
2.8.3.	Medidas de primeiros socorros.....	127
	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>129</b>
	<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>133</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>139</b>

# INTRODUÇÃO

## A AGRICULTURA E OS PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS

A utilização de produtos fitofarmacêuticos (pesticidas) é uma prática generalizada na atividade agrícola que visa limitar o desenvolvimento de agentes bióticos (pragas, doenças e infestantes) responsáveis por estragos, por vezes devastadores, nas culturas vegetais, que colocam em causa a rentabilidade e a qualidade das produções. Há muito tempo que os gregos e outros povos utilizavam o enxofre como «afugentador de pragas» de várias culturas, substância que ainda hoje se utiliza para o controlo de algumas pragas e doenças, como o araniço vermelho e o oídio.

A aparição das primeiras formulações químicas, como por exemplo a «calda bordalesa», utilizada para prevenir o míldio da vinha, aconteceu em meados do século XIX. Posteriormente, a descoberta do DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano), no ano de 1939, marcou um antes e um depois no controlo das pragas, já que constituiu o início do desenvolvimento dos pesticidas químicos de síntese.

A intensificação da agricultura provocou um aumento do uso de substâncias químicas para combater pragas e doenças. O uso indevido dos produtos fitossanitários, assim como dos fertilizantes, combinado com a ausência de normas de produção adequadas em muitos países, originou uma alteração com impacto significativo no meio ambiente, afetando o ar, o solo e a água que, inevitavelmente, incidem (direta ou indiretamente) na saúde dos seres humanos.

Todos estes problemas são consequência de alguns dos seguintes aspetos, que ocorrem muitas vezes em simultâneo:

- Resistência do agente causal das pragas e doenças aos Produtos Fitofarmacêuticos (PF) que muitas vezes é transmitida geneticamente originando imunidade de toda a população ao inseticida. Este aspeto desencadeia duas estratégias altamente contaminantes: aumento da dose de aplicação e/ou utilização de produtos cada vez mais tóxicos;
- Deficiente uso e manipulação dos produtos fitofarmacêuticos utilizados no controlo dos patogénicos;
- Desconhecimento generalizado da proteção individual apropriada para a realização dos tratamentos;
- Incumprimento das normas estabelecidas para a utilização de produtos fitossanitários, em especial no que respeito ao intervalo de segurança.



Figura 1 - uso sustentável PF

A falta de conhecimento, a negligência, o desrespeito por normas básicas, e a pressa por parte dos utilizadores destas substâncias são fatores que colocam em causa a saúde do próprio aplicador, a saúde pública (através do consumo de alimentos contaminados) e o ambiente (em especial a água e solo).

É muito importante que o utilizador destes químicos esteja consciente e sensibilizado para as condicionantes inerentes à sua utilização e detenha conhecimentos mínimos para o seu correto manuseamento e aplicação no sentido de minimizar os riscos e garantir a qualidade e a segurança alimentar das produções agrícolas.

Estes conhecimentos devem incidir, de forma particular, ao nível do diagnóstico dos problemas fitossanitários, da escolha adequada das substâncias a utilizar, da calibração e adequação dos equipamentos de pulverização, dos tratamentos pretendidos, da adequação das doses de utilização dos produtos, da utilização de EPI, entre outros.

A Diretiva nº 2009/128/CE constitui, no âmbito da legislação comunitária relativa a produtos fitofarmacêuticos, um marco importante. Com este diploma são definidas orientações para a utilização dos produtos fitofarmacêuticos visando, simultaneamente, a proteção da saúde humana e do ambiente contra os riscos associados à sua utilização. A transposição desta Diretiva para a legislação nacional foi vertida na Lei n.º 26/2013, publicada a 11 de abril, regulando as atividades de distribuição, venda, monitorização e aplicação de produtos fitofarmacêuticos para

# PARTE 1

## A PROTEÇÃO DAS CULTURAS E OS PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS DAS PLANTAS

A proteção de plantas inclui um conjunto de práticas destinadas a prevenir, controlar ou erradicar organismos nocivos (pragas, doenças e infestantes) capazes de provocar estragos ou prejuízos económicos às culturas. Num ecossistema agrário ocorrem interações entre os seus componentes, destacando-se, a par da cultura, do clima, do solo e das práticas culturais, os inimigos das culturas, os organismos auxiliares benéficos para o Homem por proporcionarem a limitação natural dos inimigos das culturas e a luta química, além de outros meios de luta a que o Homem recorre para os combater.

Nos pontos seguintes abordar-se-á a temática da proteção das culturas começando-se por classificar e distinguir os diferentes inimigos das culturas, meios de luta disponíveis e as estratégias de atuação no âmbito da proteção integrada.

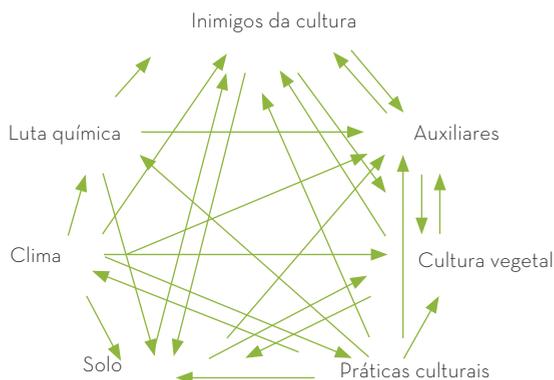


Figura 2 - interações num ecossistema agrário

### 1.1.1. PROBLEMAS BIÓTICOS OU PARASITÁRIOS

Os problemas bióticos são provocados por ação de organismos vivos (como, por exemplo, um animal, vegetal, fungo, bactéria ou vírus) que vivem à custa do seu hospedeiro ou que competem por elementos comuns. As alterações de origem biótica que maior atenção suscitam, no âmbito da proteção das plantas, são as pragas e as doenças. Estamos perante uma **doença** quando os danos produzidos, de origem parasitária ou não parasitária, provocam alterações na morfologia ou fisiologia da planta. Estamos perante uma **praga** quando um agrupamento de animais da mesma espécie se alimenta das plantas (fitófagos), produzindo perdas económicas. As plantas **infestantes** vivem de forma independente das plantas cultivadas, mas ao crescer entre elas competem pelas substâncias nutritivas, a luz e a água, podendo, adicionalmente, ser hospedeiras de pragas e patogénicos de doenças e ocasionando também perdas na produção.



Figura 4 - exemplos de problemas parasitários

Os sintomas que caracterizam uma determinada praga ou doença variam segundo o agente causal, o tecido atacado e a planta. A severidade dos sintomas de determinado inimigo cultural é condicionada por três fatores que se interligam: cultura, ambiente e tempo.

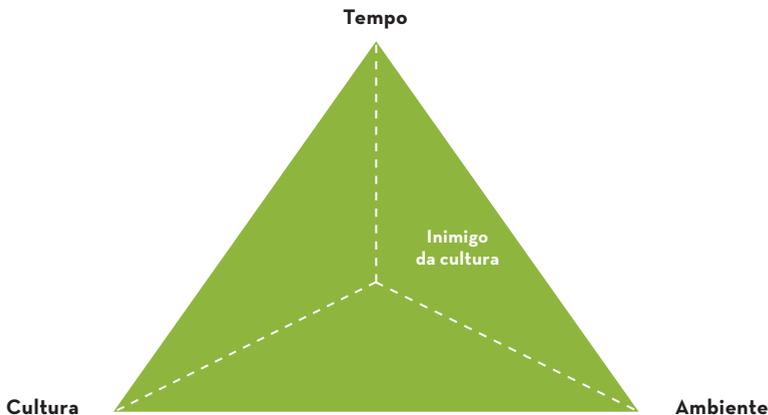


Figura 5 - fatores que condicionam o desenvolvimento dos inimigos das culturas



Figura 12 – galhas e estragos provocados por nemátodos

#### 1.1.1.1.4. MOLUSCOS

Neste grupo de animais destacam-se os caracóis e as lesmas, que podem causar prejuízos importantes, especialmente na horticultura intensiva, pela mordedura das folhas e corte do caule nas plantas jovens. O ataque começa, geralmente, a partir da bordadura do campo, havendo estragos mais severos com o tempo húmido persistente. As plantas jovens são particularmente sensíveis pela fragilidade dos seus jovens caules, que muitas vezes são decepados com morte das plântulas. Em certos casos, as lesmas podem ter uma função importante na propagação de agentes patogénicos fúngicos.

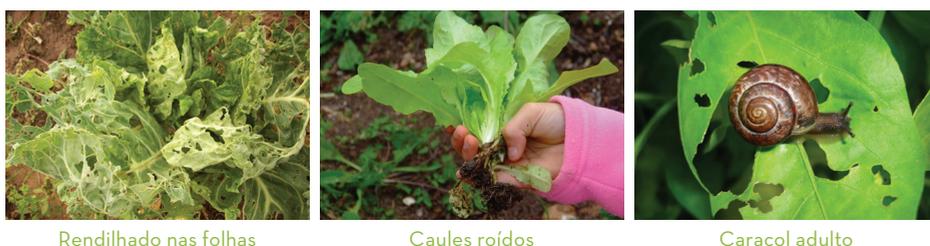


Figura 13 – estragos provocados por moluscos

#### 1.1.1.1.5. ROEDORES

O rato-cego-mediterrânico, ou rato toupeira, é um dos roedores que maiores problemas causa nos campos agrícolas, especialmente em pomares de fruteiras. A ação destes micromamíferos é particularmente nociva nos pomares jovens e nas parcelas com elevado coberto vegetal. Os maiores estragos manifestam-se nas espécies fruteiras ao nível das raízes principais e do tronco junto ao colo, sendo o ritidoma, por vezes, roído em toda a sua volta. Nesta situação forma-se uma incisão anelar, que impede a circulação da seiva, originando a morte da planta. As plantas afetadas apresentam-se enfraquecidas, com amarelecimento e queda prematura das folhas, sintomas que se podem confundir com os motivados por asfixia radicular, excessos de sais ou carências nutricionais e de natureza micológica – doenças radiculares.

# 1.2.

## MEIOS DE PROTEÇÃO DAS CULTURAS

As pragas, doenças e infestantes são os principais problemas fitossanitários das culturas e para os quais, normalmente, há intervenção humana no sentido de minimizar os prejuízos que podem causar. Existem diversos métodos para proteção fitossanitária das culturas que se podem utilizar e que nem sempre implicam a utilização de produtos fitofarmacêuticos. Já se referiu que o uso excessivo destes produtos é a causa do aparecimento de novos problemas na agricultura, no ambiente e com efeitos potencialmente nefastos nos seus utilizadores e consumidores de vegetais. Os métodos para controlar os agentes causais dos problemas fitossanitários podem classificar-se em 6 grandes subgrupos, conforme é esquematicamente ilustrado na figura seguinte:

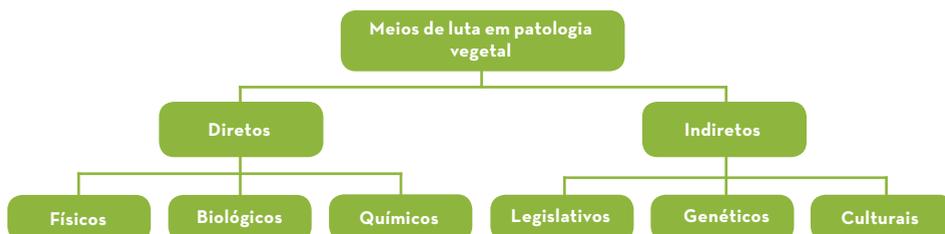


Figura 20 - meios de luta em patologia vegetal

É de salientar que, geralmente, a escolha da solução metodológica de intervenção não passa pela aplicação de apenas um método, mas pela combinação de vários.

### 1.2.1.2. MÉTODOS BIOLÓGICOS

Os métodos de luta biológica consistem em combater as pragas e doenças com outros organismos vivos (insetos, bactérias, fungos e vírus) que se alimentam dos primeiros, os parasitam ou lhe causam doença, podendo existir de forma natural na cultura ou ser introduzidos. A luta biológica pode seguir duas estratégias de atuação complementares:

- **Limitação natural** – introdução de infraestruturas ecológicas e preservação da fauna auxiliar autóctone através, por exemplo, do recurso a produtos fitofarmacêuticos com menor fitotoxicidade para os insetos auxiliares;
- **Tratamento biológico** – utilização de produtos comerciais preparados à base de organismos vivos para combater um determinado agente causal específico. Em função do organismo utilizado podem classificar-se como: predadores, parasitoides e micro-organismos. O tratamento biológico pode ser efetuado apenas através de uma largada por ciclo cultural (largadas inoculativas), através de largadas periódicas (largadas de controlo) ou pulverizando produtos com microrganismos do tipo *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus subtilis* ou *Baculovirus* (vírus da granulose) que infetam e causam doença em determinadas pragas por ex. lagartas, bichado).



Largada de parasitoide da vespa do castanheiro



Larva de mosca branca parasitada (a negro) pela *Encarsia formosa*



Joaninha a predar piolhos

Figura 24 – métodos biológicos em proteção fitossanitária

### 1.2.1.3. MÉTODOS QUÍMICOS

A utilização de substâncias químicas de síntese é, ainda hoje, a principal metodologia de atuação no controlo das pragas, doenças e infestantes nas culturas. Isto acontece porque este tipo de produtos é de fácil acesso aos aplicadores, de fácil aplicação (formulados para utilização em máquinas há muito existentes) e com resultados rápidos. Contudo, hoje é evidente a preocupação dos consumidores perante o uso excessivo deste tipo de substâncias, e pelo seu impacto ao nível do ambiente e dos resíduos que ficam nos alimentos e água. Torna-se, por isso, necessário sensibilizar os aplicadores para os perigos na utilização destas substâncias.

# 1.3.

## ESTRATÉGIAS DE PROTEÇÃO FITOSSANITÁRIA DAS CULTURAS

### 1.3.1. BOA PRÁTICA FITOSSANITÁRIA

O conceito de **BPF (Boa Prática Fitossanitária)** surgiu em 1987, quando o Grupo de Trabalho dos Pesticidas da OEPP (Organização Europeia para a Proteção das Plantas) foi encarregue de desenvolver o conceito de «boa prática» no âmbito do uso dos produtos fitofarmacêuticos, para as condições da região da OEPP. De acordo com o Regulamento n.º 1107/2009, de 21 de outubro, BPF são *“práticas mediante as quais os tratamentos que envolvem a aplicação de produtos fitofarmacêuticos a determinados vegetais ou produtos vegetais, em conformidade com as condições das suas utilizações autorizadas, são selecionados, doseados e distribuídos no tempo para assegurar uma eficácia aceitável com a quantidade mínima necessária, tendo devidamente em conta as condições locais e as possibilidades de controlo biológico e outras práticas culturais.”*

Em termos gerais, considera-se que a BPF se restringe ao estrito cumprimento dos requisitos legais estabelecidos para o uso dos produtos fitofarmacêuticos, sendo considerada como uma estratégia básica de proteção das culturas. Consideram-se como requisitos básicos da BPF os seguintes:

- Uso de produtos fitofarmacêuticos autorizados para cada finalidade (cultura/inimigo) a combater;
- Uso de produtos fitofarmacêuticos de acordo com as instruções estabelecidas nos títulos de autorização de venda/rótulos dos produtos;
- Uso de equipamento certificado de aplicação de produtos fitofarmacêuticos;

Estimativa do risco			Laranja/ Clementina/ Mandarina	NEA
Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a mostrar		
março - julho	Armadilha (alimentar e sexual)		Variedades de maturação tardia	7-10 Adultos/ armadilha/ semana
agosto - setembro	Armadilha com trimedlure ou atrativos alimentares e primeiros frutos picados		-	20 Adultos/ armadilha/ semana e primeiros frutos picados
setembro - novembro	Garrafas mosqueiras		Laranjeiras (pré-maturação e maturação)	40-50 Adultos/ armadilha/ semana
			Clementinas (próximo da maturação)	20 Adultos/ armadilha/ semana
setembro - novembro (antes da mudança de cor)	Observação visual	5 frutos · 30 árvores	-	2-3 Frutos atacados

Figura 33 - exemplo de NEA em citrinos para a mosca do mediterrâneo

### 1.3.2.3. TOMADA DE DECISÃO

Com base na estimativa do risco e no nível económico de ataque, procede-se à tomada de decisão e à seleção dos meios de luta a utilizar tendo em consideração os princípios da PI já descritos.

A tomada de decisão implica, necessariamente, o conhecimento das despesas relativas aos tratamentos a utilizar e os efeitos secundários indesejáveis desses tratamentos (desequilíbrios biológicos, resistência adquirida pelos inimigos aos tratamentos, contaminação do solo, da água ou do ar com resíduos nefastos e impacto negativo em organismos não visados pelos tratamentos).

### 1.3.2.4. REGISTO DAS INTERVENÇÕES REALIZADAS (CADERNO DE CAMPO)

O utilizador profissional deve registar em Caderno de Campo, obrigatoriamente, todas as operações efetuadas na parcela no decorrer da campanha, em particular no que diz respeito à caracterização das parcelas, estados fenológicos, práticas culturais, estimativa do risco, levantamento dos auxiliares, meios de luta utilizados, datas de realização dos tratamentos fitossanitários. Com base nos registos efetuados no Caderno de Campo o utilizador profissional avalia o êxito de todas as medidas fitossanitárias aplicadas e, se necessário, corrige medidas desajustadas em futuras intervenções ou campanhas.

**CADERNO DE CAMPO** Ano \_\_\_\_\_

---

**IDENTIFICAÇÃO DO BENEFICIÁRIO**

Nome _____ NIF _____ NIFAP _____	DAP _____
Morada _____ Cód Postal _____	
Localização concelho _____ Freguesia _____	
Telex _____ Fax _____ Telem. _____ Email _____	
<b>SEDE</b>	
Morada _____ Cód Postal _____	
Telex _____ Fax _____ Telem. _____ Email _____	
<b>PRODUTOR DA CANDIDATURA</b>	
Campo _____	
Nome _____ NIF _____ NIFAP _____	IDENTIFICAÇÃO DO OC
Morada _____ Cód Postal _____	
Telex _____ Fax _____ Telem. _____ Email _____	OC (AB): _____
	OC (PROD): _____
<b>PRODUÇÃO EM AB:</b> Vigirial <input type="checkbox"/> Picuaria <input type="checkbox"/> Transformação <input type="checkbox"/> Área em AB (ha) _____ Área total (ha) _____	
<b>PRODUÇÃO EM PROD:</b> Vigirial <input type="checkbox"/> Picuaria <input type="checkbox"/> Transformação <input type="checkbox"/> Área em PROD (ha) _____	
Assistência técnica <input type="checkbox"/> Técnico assistente (AB): _____ Técnico assistente (PROD): _____	

Figura 34 - exemplo de caderno campo PDR2014-2020

# PARTE 2

## OS PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS (PF) E A SUA APLICAÇÃO

As culturas agrícolas são permanentemente atacadas por múltiplos inimigos – ervas infestantes, pragas e doenças – que influenciam negativamente as colheitas em termos quantitativos e qualitativos.

A utilização de produtos fitofarmacêuticos é a forma de luta mais generalizada contra estes inimigos. Desde há muito tempo que os agricultores a eles recorrem, adquirindo as máquinas de pulverização e habituando-se a utilizá-los com algum conhecimento que é, essencialmente, transmitido pelas lojas de venda e pela experiência acumulada passada de uns para os outros.

Estes produtos podem contribuir, de facto, para o aumento das colheitas e para a melhoria da rentabilidade das explorações, reduzindo perdas, mas como produtos químicos que são, têm inerente a si próprios um risco associado, variável em função da sua maior ou menor toxicidade e das características de cada substância específica.

A luta química é um dos meios de luta previsto no âmbito da protecção integrada, todavia deveria ser o último recurso a ser utilizado para combate das pragas e/ou doenças, o que nem sempre acontece. De qualquer maneira, a sua utilização deve ter em consideração as boas práticas na aplicação e o conhecimento mínimo dos riscos associados à sua utilização, seja para o aplicador, para o meio ambiente, seja para os consumidores dos alimentos produzidos.

# 2.1.

## PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS (PF)

Os Produtos Fitofarmacêuticos (PF) são um grupo de produtos químicos destinados à defesa da produção vegetal a que vulgarmente se chama de pesticidas, e nos quais não se incluem os adubos e os corretivos agrícolas.

Depois de tomar a decisão que a aplicação de um produto fitofarmacêutico é a melhor alternativa possível para se intervir, deve ser selecionado o tipo de substância a aplicar e proceder à sua distribuição na cultura de acordo com as boas práticas fitossanitárias, no sentido de reduzir os riscos associados.

O 5.º princípio da Proteção Integrada prevê, conforme referido no ponto 1.3.2., que *“os produtos fitofarmacêuticos aplicados devem ser tão seletivos quanto possível para o fim em vista e terem o mínimo de efeitos secundários para a saúde humana, os organismos não visados e o ambiente.”* Atualmente todos os produtos fitofarmacêuticos (PF) autorizados em Portugal para o combate dos inimigos das culturas são passíveis de ser utilizados em proteção integrada, mas o aplicador deve escolher os mais seletivos tendo em conta o alvo biológico em vista e o mínimo de efeitos secundários para a saúde humana, os organismos não visados e o ambiente.

Neste sentido, pretende-se com este manual apresentar os aspetos que são tidos em consideração na classificação dos produtos relativamente à sua composição, organismo biológico que controlam, modo de atuação, toxicidade para o Homem, ambiente e organismos não visados e auxiliares.

### 2.1.3.1.1. CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A MOBILIDADE NA PLANTA

As moléculas fungicidas podem agrupar-se em 3 tipos relativamente à sua mobilidade na planta:

- Substâncias de contacto/superfície – permanecem à superfície da planta;
- Substâncias penetrantes – penetram na superfície vegetal ficando subjacentes à sua epiderme;
- Substâncias sistêmicas – após penetração têm mobilidade posterior, quer seja ascendente, descendente ou em ambos os sentidos.

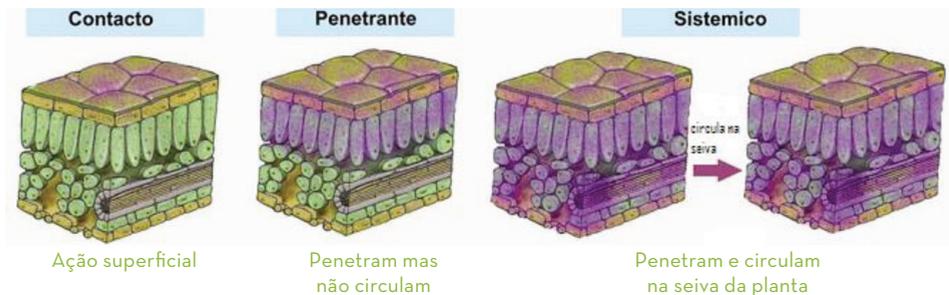


Figura 40 - mobilidade das substâncias ativas fungicidas na planta

### 2.1.3.1.2. CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A AÇÃO SOBRE O AGENTE CAUSAL

A estratégia de luta contra os fungos determina que os fungicidas devam ser utilizados de forma preventiva sempre que se verifiquem condições climáticas para infeção, mas se possível, antes de esta ocorrer. Dependendo da sua mobilidade e ação sobre o agente causal os fungicidas podem classificar-se como preventivos, curativos e erradicantes. Faz-se notar que um fungicida pode atuar preventivamente num patogénico e ter ação curativa noutros e que esta informação constará no rótulo do produto.

- **Atividade preventiva** – substâncias de contato que impedem a penetração do patogénico no vegetal atuando sobre a germinação dos esporos nos tecidos vegetais. Este tipo de ação implica que os tratamentos sejam efetuados antes da contaminação. Ex.: cobre, enxofre;
- **Atividade curativa** – substâncias penetrantes ou sistêmicas que param ou retardam o desenvolvimento do micélio nos tecidos vegetais, na sua fase inicial, isto é, imediatamente após a infeção, e antes dos primeiros sintomas. Este tipo de atuação permite que o tratamento seja efetuado imediatamente após a contaminação, regra geral no máximo nos dois dias seguintes. Ex.: cimoxanil;
- **Atividade erradicante** – substâncias sistêmicas que destroem os fungos sobre lesões já formadas e que impedem a formação de novos esporos. Ex.: metalaxil.

### 2.1.3.3.1. MOBILIDADE NA PLANTA

Relativamente à mobilidade destas substâncias podemos ter 3 modos de atuação:

- **Contacto** – atuam apenas na parte da planta com que contactam, seja a nível aéreo seja radicular; em geral, a translocação é nula ou ligeira, pelo que, nas infestantes vivazes, destroem apenas e, temporariamente, a parte aérea, sem afetarem, diretamente, a parte subterrânea;
- **Sistémicos** – após absorção foliar ou radicular, movimentam-se a maior ou menor velocidade no interior das plantas através dos vasos condutores de seiva bruta (xilema) ou da seiva elaborada (floema) ou nos dois;
- **Os residuais** – devido à sua persistência biológica no solo, devem ser aplicados e utilizados em pré-sementeira ou em pré-emergência, podendo atuar sobre espécies vivazes e sobre espécies anuais. A aplicação deste tipo de herbicidas exige que os solos estejam bem preparados, sem torrões e, sobretudo, com suficiente humidade à superfície. Este último facto é fundamental para que os fenómenos de absorção do herbicida ocorram, permitindo, assim, a sua passagem para a solução do solo e conseqüente absorção pelas infestantes.

### 2.1.3.3.2. ÉPOCA DE APLICAÇÃO

Independentemente das finalidades a que se destinam, é possível agrupar os herbicidas, quanto à época de aplicação, nos seguintes grupos:

- A – Pré-sementeira/pré-transplante, de aplicação direta ao solo, antes da sementeira/transplante;
- B – Pré-emergência, de aplicação direta ao solo, após a sementeira mas antes da emergência da cultura;
- C – Pós-emergência, de aplicação com culturas e infestantes emergidas.

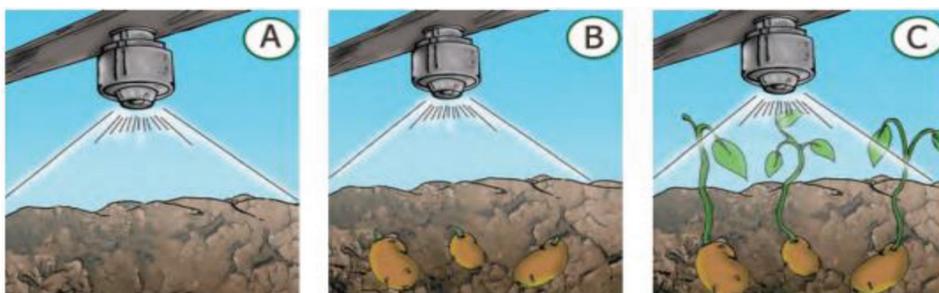


Figura 44 - aplicação de herbicida em pré-sementeira

SÍMBOLOS	ANTIGO	NOVO
<p><b>Irritante (Xi) ou nocivo (Xn)</b></p> <p>Pode provocar alergias, eczema, irritação dos olhos, garganta, nariz ou pele. A exposição a doses elevadas pode originar sonolência ou até envenenamento.</p>		
<p><b>Corrosivo</b></p> <p>Ataca ou destrói os metais. Pode provocar queimaduras na pele ou nos olhos em caso de contacto ou projecção.</p>		
<p><b>Mutagénico ou carcinogénico de categoria 3 (Muta Cat 3 ou Carc Cat 3)</b></p> <p>Por ser tóxico, pode induzir malformações em fetos, alterar o funcionamento de certos órgãos ou provocar insuficiência respiratória.</p>		
<p><b>Tóxico</b></p> <p>Pode provocar náuseas, vómitos, dores de cabeça, perda de consciência ou outros danos, incluindo morte.</p>		
<p><b>Explosivo</b></p> <p>Embalagem sob pressão que pode explodir se for exposta ao calor.</p>		
<p><b>Inflamável</b></p> <p>Pode incendiar em contacto com uma chama, faísca, eletricidade estática ou exposição ao calor.</p>		
<p><b>Comburente</b></p> <p>O efeito oxidante pode provocar ou agravar um incêndio.</p>		
<p><b>Explosivo</b></p> <p>Pode explodir em contacto com uma chama, faísca, eletricidade estática, exposição ao calor ou ao ser sujeito a choque ou fricção.</p>		
<p><b>Meio ambiente</b></p> <p>Prejudicial para o meio ambiente Tóxico para os organismos aquáticos (peixes, algas ou crustáceos).</p>		

Figura 45 - simbologia toxicológica

## 2.2.

### RISCOS DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DE PF

O risco associado à utilização de PF depende da sua toxicidade e do grau de exposição.

RISCO = TOXICIDADE X EXPOSIÇÃO

A **toxicidade** de um PF é a capacidade de produzir danos na saúde das pessoas e animais e varia em função da concentração da substância ativa e do tipo de formulação. O DL50 expressa a toxicidade dos PF e representa a quantidade mínima de produto necessária para provocar a morte a 50 % dos animais em estudo. Quanto mais baixo é o valor DL50 , isto é, da quantidade de produto necessário para provocar a morte de 50% dos indivíduos em estudo, maior é a toxicidade do produto.

A **exposição** representa a forma de contacto dos utilizadores com os produtos podendo ser esta feita por via dermal, inalação e de forma oral. É influenciada pelo aplicador e depende sobretudo dos seguintes fatores:

- Das técnicas de aplicação;
- Do material de aplicação;
- Das condições de aplicação (meteorológicas, orográficas ...);
- Da utilização do Equipamento de Proteção Individual adequado (EPI's).

## 2.3.

### MEDIDAS PARA REDUZIR OS RISCOS DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DE PF

Qualquer pessoa que utilize produtos fitossanitários deve estar consciente dos riscos associados à sua utilização e das medidas a tomar para os reduzir. Nos pontos seguintes vamos descrever as medidas específicas a implementar para minimizar os principais riscos considerados anteriormente, em particular os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e as Boas Práticas Fitossanitárias (BPF).

#### 2.3.1. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

Para minimizar o risco decorrente da aplicação de um PF os utilizadores devem evitar ao máximo o contacto direto com este. Os equipamentos de proteção individual devem ter o símbolo CE (Conformidade Europeia) que garante que podem ser utilizados sem risco, e devem ter também a simbologia que detalha as suas características e os riscos que protegem.

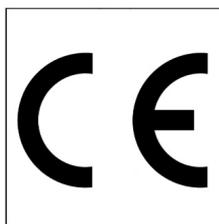


Figura 51 - símbolo de conformidade europeia

2. Filtros químicos – vapores e gases		
Tipo	Cor	Proteção contra
A	Castanho	Gases e vapores orgânicos com ponto de ebulição superior a 65°C
B	Cinzentos	Gases e vapores inorgânicos com exceção do monóxido de carbono
E	Amarelo	Dióxido de enxofre e outros gases e vapores ácidos
K	Verde	Amoníaco e seus derivados orgânicos

Quando a seguir à letra vem um número 1, 2 ou 3 quer dizer que a capacidade é respetivamente baixa, média ou alta.  
 Ex. A1, A2, A3, B1, B2, B3, E1, etc. Pode haver filtros combinados por exemplo A2B1, E3K1, etc.  
 O filtro químico tem validade devendo ser substituído nesse momento.

Figura 56 – tipos de filtros das máscaras de proteção

### Botas de borracha

A parte inferior das pernas e os pés são as partes do corpo mais expostas durante uma aplicação, em especial se esta é dirigida para culturas baixas ou na aplicação de herbicidas. Assim, deve utilizar-se botas de borracha impermeáveis e resistentes aos produtos químicos.

Devem ser do tipo meia cana (tipo galocha) e de neopreno e da mesma forma que as luvas devem ser utilizadas por dentro do fato.

Estes equipamentos devem ser lavados no fim de cada utilização com água limpa.



Figura 57 – bota de borracha impermeável (uso errado por fora do fato)

### Proteção ocular

Os olhos são órgãos muito sensíveis a PF e por isso devem ser protegidos no momento da preparação da calda, em que é fácil haver salpicos resultantes da agitação e durante os tratamentos, em particular se são direcionados para cima, (ex. ramadas). Há no mercado óculos e viseiras de proteção. Estas últimas são preferíveis pois protegem maior superfície e não embaciam com tanta facilidade. O uso de um chapéu de abas largas também pode funcionar com protetor ocular.

Estes equipamentos devem ser lavados no fim de cada utilização com água limpa.



Óculos

Viseira

Figura 58 – artigos de proteção ocular

### 2.3.2.3. LIMPEZA DOS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO

A limpeza dos equipamentos de aplicação faz-se procedendo à lavagem exterior e interior do equipamento, com o mínimo de água possível e junto à área tratada, sobre coberto vegetal não destinado a consumo humano ou animal, ou em local sob coberto, com bacia de retenção e recolha de efluentes, para degradação biótica ou abiótica.

### 2.3.2.4. GESTÃO DE EMBALAGENS VAZIAS E PRODUTOS OBSOLETOS



Figura 60 - logotipo Valorfito

Segundo a legislação, as embalagens primárias de produtos fitofarmacêuticos são classificadas como resíduos perigosos, devendo, por isso, ser alvo de tratamento (recolha e valorização) no âmbito de um sistema integrado de gestão de resíduos.

As embalagens vazias dos produtos fitofarmacêuticos devem ser removidas das explorações agrícolas e eliminadas em condições de segurança, de acordo com as normas a seguir referidas:

- a) Embalagens rígidas, com capacidade até 25 litros/kg:
- Tripla lavagem, com escorrimento para o depósito do pulverizador;
  - Fechar e inutilizar as embalagens, conservando o rótulo intacto;
  - Colocar em sacos apropriados.



Figura 61 - tripla lavagem para embalagens rígidas

- b) Embalagens rígidas, com capacidade superior a 25 litros/kg e até 250 litros/kg:
- Esgotar completamente as embalagens, sem lavagem prévia;
  - Fechar e inutilizar as embalagens, conservando o rótulo intacto;
  - Colocar em sacos apropriados.

# 2.4.

## MÁQUINAS DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS

A escolha dos equipamentos de aplicação a utilizar depende da forma como o produto fitofarmacêutico irá ser distribuído na cultura (pulverização, polvilhação ou distribuição de grânulos) e podem ser de dois tipos:

- **Pulverizadores** – Equipamentos que fazem a distribuição de produtos fitofarmacêuticos sobre a forma líquida (caldas);
- **Polvilhadores** – Equipamentos que fazem a distribuição de produtos fitofarmacêuticos sobre a forma sólida (pó).

### 2.4.1. PULVERIZADORES

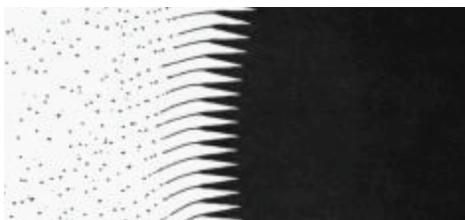
Dentro da grande variedade de pulverizadores existente no mercado, estes equipamentos podem classificar-se da seguinte forma (independentemente se são mecanizados ou não): pulverizadores hidráulico ou de jato projetado; pulverizador de jato transportado; atomizador ou pneumático.

### 2.4.1.5. PULVERIZADOR CENTRÍFUGO

Equipamento com acionamento elétrico (bateria ou pilhas) de um disco, onde pelo seu movimento centrífugo faz espalhar a calda que escorre sobre o mesmo. É considerado um equipamento de ultra baixo volume (5 a 10 l/ha), geralmente utilizado nas deservagens, onde por vezes se utilizam os produtos puros, ou seja, sem diluições em água.



Pulverizador centrífugo



Tipo de gota obtida

Figura 71 - pulverizador centrífugo e tipo de gota produzida

### 2.4.1.6. PULVERIZADOR TÉRMICO

Acionado através da queima de combustível numa câmara de combustão, que produz o calor necessário para vaporizar e espalhar a calda, que vai saindo do depósito para o tubo de escape.



Aplicação com nebulizador



Equipamento

Figura 72 - pulverizador térmico (equipamento e sua utilização)

### 2.4.1.7. PRINCIPAIS COMPONENTES DOS PULVERIZADORES

#### Agitador

A homogeneidade da calda dentro do pulverizador é garantida pelos agitadores. Podem ser de vários tipos, mas o mais utilizado é o agitador hidráulico, onde a agitação é feita pela própria calda projetada pela bomba. As caldas que precisam de agitação constante são as emulsões e as suspensões. Caso não se verifique boa agitação da calda, por entupimento do bico ou outra deficiência do equipamento, as emulsões voltam à superfície, enquanto que as suspensões precipitam e depositam-se no fundo do depósito.

### Comando Regulador de Pressão (Distribuidor)

Permite fazer variar a pressão, dentro de certos limites, para que seja possível variar o débito e as características da pulverização. É um dos elementos que condiciona a quantidade de calda que vem para o exterior, fazendo com que a restante, debitada pela bomba, seja conduzida para o reservatório.

Deve verificar-se o seu funcionamento com água limpa e assegurar que todas as válvulas funcionam com suavidade e sem fugas, assim como lubrificar todas as partes em movimento e comprovar que o material assinala a pressão corretamente, medindo o caudal com bicos novos.

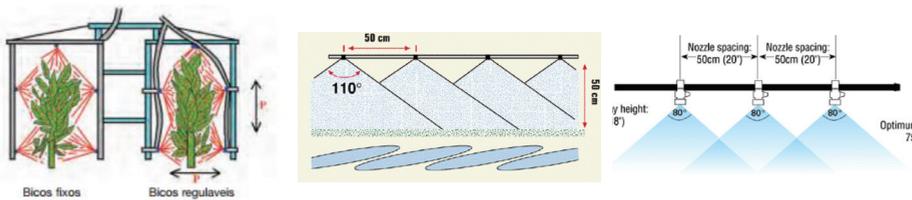


Exemplos de distribuidores

Figura 80 - distribuidores e seus componentes

### Rampa de Pulverização

Normalmente conhecida por barra de pulverização, é o órgão que suporta os bicos e as condutas que os alimentam. A forma é variada conforme o tipo de cultura que se tem de proteger. A posição dos bicos sobre as rampas convém ser concebida de forma a poderem ser modificados com facilidade, para que o agricultor possa deles dispor da melhor maneira possível e de acordo com as necessidades de cada caso particular.



Barras verticais e horizontais - ângulo de 80 e 110°

Figura 81 - barras de pulverização - altura ao solo de 50 cm e 75 cm

### Depósito

O depósito de um pulverizador tem uma capacidade que pode ir de 5L, para equipamento de dorso, a mais de 1000L, para equipamentos mecanizados. São atualmente fabricados em polietileno, que é um material que lhe confere pouca porosidade, maior facilidade de lavagem e resistência.

# 2.5.

## CALIBRAÇÃO DAS MÁQUINAS E MATERIAL DE APLICAÇÃO

Qualquer que seja o tipo de material de pulverização utilizado – de grande, médio ou baixo volume – convém, antes de realizar o tratamento, saber qual o débito da máquina a utilizar. Só assim o aplicador poderá fazer uma utilização eficiente dos produtos fitofarmacêuticos. Nos pontos seguintes explica-se de forma sumária este procedimento para os pulverizadores de dorso, com barra e com turbina.

### 2.5.1. DÉBITO DOS PULVERIZADORES

Conhecer o débito do pulverizador é um aspeto crucial para a boa prática fitossanitária. O débito varia sobretudo em função do tipo de bico, pressão de funcionamento e velocidade de trabalho. Para se conhecer o débito dos pulverizadores deve efetuar-se o **ensaio em branco** que consiste em simular com água, a realização de um tratamento, numa dada área e em determinadas condições de aplicação para se perceber qual o débito da máquina nessas condições.

#### 2.5.1.1. ENSAIO EM BRANCO - PULVERIZADORES DE DORSO

1. Encher o pulverizador totalmente;
2. Marcar 100 m<sup>2</sup> de terreno ou cultura a tratar e pulverizar com a água;

- 5) Com um recipiente graduado, medir a quantidade de líquido recolhido, bico por bico, respeitando uma diferença, para mais ou para menos, de cerca de 10 % em relação à tabela dos bicos;
- 6) Eliminar os bicos ou pastilhas que estejam fora dos limites;
- 7) Quando os líquidos recolhidos confirmarem que o aparelho está calibrado, juntar-se todos num só recipiente, para determinar o débito total do pulverizador.



Medição de débito barra herbicida



Medição de débito turbina

Figura 91 - medições de débito nos pulverizadores

### Determinação da velocidade do trator (km/h)

Para determinar a velocidade do trator, deve encher-se o depósito com água até meio, e acelerar o motor com o acelerador de mão até obter 540 rpm. da tomada de força.

- Marcar uma distância de 100 m no terreno. Colocar o trator cerca de 25 m antes de uma das marcas;
- Engrenar uma velocidade que seja adequada para efetuar o tratamento desejado (normalmente entre 5 e 8 km/h). Iniciar o andamento cronometrando o tempo que demora a percorrer os 100 metros;
- Divide-se 360 pelo número de segundos que se obteve nas medições para velocidade do trator em Km/h.

s/100 m	60	62	64	67	69	72	75	78	82	90	95	100	106	113	120	129	138	150	164	180
km/h	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4	4,0	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	2,8	2,6	2,4	2,2	2,0

Figura 92 - tabela de conversão m/s para km/h

### Determinação da largura de trabalho (m)

No caso da utilização da barra horizontal, a largura de trabalho refere-se à largura da barra. No caso da utilização da barra vertical ou turbina, a largura de trabalho corresponde à largura da entre linha.

# 2.6.

## ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DE PF - PEQUENAS QUANTIDADES

Nas explorações agrícolas ou florestais, os produtos fitofarmacêuticos devem ser armazenados em instalações concebidas de acordo com o previsto na lei 26/2013 de 11 de abril, nomeadamente o exposto no ponto seguinte.

### 2.6.1. ARMAZENAMENTO

As instalações destinadas à armazenagem de produtos fitofarmacêuticos nas explorações agrícolas e florestais devem:

- a) Estar em local isolado, em espaço fechado e exclusivamente dedicado ao armazenamento de produtos fitofarmacêuticos, devidamente sinalizado, com piso impermeável, ventilação adequada e que, sem prejuízo da demais legislação aplicável, cumpra, cumulativamente, as seguintes condições:
  - i) Situar-se a, pelo menos, 10 m de cursos de água, valas e nascentes;
  - ii) Situar-se a, pelo menos, 15 m de captações de água;
  - iii) Não estar situado em zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias;
  - iv) Não estar situado na zona terrestre de proteção das albufeiras, lagoas e lagos de águas públicas.
- b) Situar-se em local que permita um acesso ao fornecimento de água;
- c) Ser de acesso reservado a utilizadores profissionais e dispor, no mínimo, de um EPI completo e acessível;

- Deverá ser fornecida formação aos funcionários do armazém sobre: riscos para a saúde e meios de proteção individual; boa armazenagem e manuseamento dos produtos fitofarmacêuticos; medidas de prevenção de incêndios e de emergência no caso de acidentes, derrames ou incêndios;
- Deverá existir um plano de emergência interno com indicação dos diversos números a alertar: bombeiros, 112, etc.

### Derrame de líquidos

No caso de derrame de líquidos, utilize terra ou serradura para absorver os líquidos derramados; varra-os cuidadosamente e coloque-os num contentor devidamente fechado, de forma a garantir a sua eliminação segura; Não se deve usar água para lavar derrames de produtos líquidos.



Figura 95 - procedimentos para contenção derrames líquidos

### Derrame de pós

Os pós e granulados devem ser recolhidos, de preferência com um aspirador industrial com um filtro primário e outro secundário. Se for utilizada uma vassoura e uma pá, a dispersão da poeira pode ser reduzida espalhando areia húmida em cima do derrame. Posteriormente o produto pode ser transferido para um recipiente fechado ou um saco de plástico resistente, enquanto espera a sua eliminação.



Figura 96 - procedimentos para contenção de derrames de produtos em pó

Em caso de derrame:

- Afaste as pessoas e os animais;
- Não fume nem faça lume junto do derrame;
- Utilize vestuário protetor adequado durante as operações de limpeza;
- Coloque as embalagens danificadas num recipiente estanque, para posterior devolução ao fabricante.

# 2.8.

## ACIDENTES COM PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS

A maioria dos acidentes ocorre através do contacto, ingestão ou inalação, resultantes de derames e evaporação dos produtos armazenados, uma vez que estamos perante algumas substâncias voláteis.

### 2.8.1. PROCEDIMENTOS BÁSICOS

**Em caso de contaminação deve ter-se em atenção os seguintes procedimentos básicos:**

- Retirar e lavar as roupas contaminadas;
- Lavar bem com água e sabão as partes do corpo atingidas;
- Em caso de indisposição consultar um médico e, se possível, mostrar o respetivo rótulo;
- Manter as pessoas e os animais afastados. Utilizar terra ou serradura para absorver o produto derramado. Lavar com água as zonas do veículo contaminadas;
- Identificar o tóxico, a quantidade tomada e as características da intoxicação;
- Se não conseguir telefonar para o CIAV, ligar 112 ou dirigir-se ao Hospital mais próximo;
- Levar as embalagens suspeitas e os vómitos;
- Não se precipitar, mas não perder tempo;
- Telefonar para o (CIAV).

- Procurar levar ao médico a substância tóxica no recipiente ou frasco original;
- Caso o envenenamento tenha sido causado por plantas ou comida, se possível levar uma amostra.

### 2.8.3. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

#### Ingestão

Ainda que, de entre as diversas vias de penetração, a ingestão acidental seja a menos frequente, esta pode representar o maior risco de envenenamento. É muitas vezes acompanhada de vômitos, dores abdominais e diarreia, sintomas que são comuns à maioria dos produtos químicos. Deve ser consultado um médico o mais rapidamente possível e mostrando-lhe o rótulo da embalagem. Entretanto, recomenda-se manter o acidentado em condições calmas e confortáveis, protegendo-o do frio e do calor.

#### Inalação

A inalação de um produto fitofarmacêutico pode provocar sintomas similares aos que resultam de absorção oral ou cutânea. Este tipo de intoxicação pode ocorrer em especial quando se trabalha em ambientes fechados. Em caso de suspeita de intoxicação, mesmo ligeira, deve-se:

- Afastar o acidentado do local de tratamento;
- Alargar a roupa a volta da garganta e do peito.

#### Dermal

Numerosos produtos irritam a pele e alguns deles podem penetrar rapidamente. Os cuidados imediatos devem passar por despir imediatamente as roupas contaminadas e lavar as partes do corpo atingidas com água e sabão. Se o produto penetrar rapidamente através da pele, é possível que se verifiquem sintomas semelhantes aos provocados por ingestão acidental.

#### Contacto ocular

No caso de contaminação dos olhos, estes devem ser lavados abundantemente com água fresca e limpa durante pelo menos dez minutos, e consultar um médico especialista.



Figura 98 - lavagem dos olhos

# CONCLUSÃO

O uso de determinados compostos químicos para controlar pragas e doenças que causam prejuízos nas culturas é uma prática tradicional e muito antiga na agricultura. Já a civilização da antiga Grécia utilizava o enxofre como afugentador de pragas de diversos cultivos, substância que ainda hoje se utiliza para o controlo do oídio e aranhas.

A intensificação da prática agrícola, que tem privilegiado os sistemas de monocultura intensiva, as alterações climáticas globais e os fenómenos de resistência, resultantes do uso indevido dos fitofarmacêuticos e também muitas vezes o uso excessivo de fertilizantes, conduziram a um desequilíbrio nos ecossistemas agrários, com um forte impacto negativo na qualidade do ar, da água e do solo, e na saúde de todos.

De uma forma mais específica, a aplicação de produtos fitofarmacêuticos comporta diversos riscos para o aplicador, consumidor e meio ambiente, que poderão comprometer, em caso de uso indevido, a saúde própria, dos outros e das gerações vindouras

No âmbito da formação obrigatória para os utilizadores de produtos fitofarmacêuticos é normal fazer-se uma pergunta do género: “por que é que eu tenho de estar aqui [nesta formação], se só tenho um rego de batatas, três couves-galegas e um limoeiro?”

Pois bem, é muitas vezes no âmbito da produção para consumo próprio que se cometem os maiores erros com a utilização destas substâncias, com prejuízo direto, e muitas vezes irreversível, da saúde dos que são mais próximos, porque a este nível o erro paga-se, por exemplo, na sopa ou na água do poço.

Esta situação acontece, essencialmente, por maus hábitos adquiridos, assim como pela falsa noção de um conhecimento (empírico) de experiência acumulada que incorpora erros e os vai repetindo, e que radica na insensibilidade dos utilizadores para o facto de lidarem com substâncias químicas perigosas que devem ser manuseadas e utilizadas com critério.

# zonaverde<sup>®</sup>

## Formação

Agricultores e Jovens Agricultores

Técnicos Agrários



## Consultoria

Elaboração de Projetos  
para Agricultores e Jovens Agricultores

Medição de Terrenos e Cartografia

Consultoria Agrária



    /zonaverdept

+351 968 943 849 | [consultoria@zonaverde.pt](mailto:consultoria@zonaverde.pt) | [www.zonaverde.pt](http://www.zonaverde.pt)

3CE Z. I. Roligo | Rua 25 de Abril n° 313 | 4520-115 Santa Maria da Feira

# A Aplicação Sustentável de Produtos Fitofarmacêuticos

## Manual Técnico

### Sobre a obra

Esta obra decorre da experiência acumulada dos autores na formação de utilizadores de produtos fitofarmacêuticos. Tendo por base um manual de apoio à formação que os autores atualizaram e completaram no âmbito profissional, que foi reestruturado a partir de fontes bibliográficas dispersas, no sentido de se tornar mais abrangente e de leitura fácil para todos os interessados pela temática, a sua publicação em livro pretende preencher um vazio existente em bibliografia sistematizada destinada a um público geral não especializado.

O uso sustentável dos produtos fitofarmacêuticos é hoje um tema incontornável na questão da qualidade e sustentabilidade da produção agrícola e alimentar, saúde pública e preservação do meio ambiente, sendo transversal a diversos públicos desde o empresário agrícola profissional ao utilizador casual deste tipo de substâncias.

O objetivo principal desta obra é informar, sensibilizar e promover a mudança de atitude dos leitores para a importância do uso adequado dos produtos fitofarmacêuticos tendo por base o reconhecimento dos inimigos das culturas vegetais, as características dos produtos fitofarmacêuticos, a redução dos riscos associados à sua utilização, em conformidade com as condições aprovadas expressas nos rótulos, e no respeito pelas boas práticas fitossanitárias e diretivas comunitárias e legislação nacional.

### Sobre os autores

**José Fernando Gomes Pereira** Pós-graduado em Qualidade e Tecnologia Alimentar, pela Escola Superior Agrária de Viseu (ESAV-IPV), possui o Curso Superior de Agricultura, grau de Bacharel, pela Escola Superior Agrária de Ponte de Lima (ESAPL-IPVC), e o Curso de Técnico Superior de Segurança e Higiene do Trabalho. É formador certificado desde 1998 em diversos âmbitos de formação agrícola (técnicos e operadores), e conta com mais de 5000 horas de formação ministrada na área da aplicação de produtos fitofarmacêuticos.

Possui formação complementar em vários domínios da formação agrícola, nomeadamente em máquinas agrícolas, venda e distribuição de produtos fitofarmacêuticos, e segurança no trabalho.

É colaborador interno da Zona Verde CEA, Lda, desde 2000. Assume simultaneamente as funções de Gestor de Formação, Formador e Técnico Superior de Segurança.

**Paulo Nuno Castro Sousa** Licenciado em Engenharia Agrícola, pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, possui Formação complementar em vários domínios da produção agrícola, nomeadamente a aplicação, venda e distribuição de produtos fitofarmacêuticos, e a proteção e produção integrada. É Formador certificado em diversos âmbitos de formação agrícola (produção integrada, aplicação de produtos fitofarmacêuticos), contando com mais de 1000 horas de formação ministrada na área da aplicação de produtos fitofarmacêuticos.

Empresário agrícola na área da produção hortícola. É colaborador interno da Zona Verde CEA, Lda, onde assume funções de consultor na área de projeto agrícola, de coordenador pedagógico e de formador na área da aplicação de produtos fitofarmacêuticos.

Apoio à Edição

**zonaverde**<sup>®</sup>  
formação · consultoria

Também disponível em formato papel



ISBN E-Book

978-989-892-701-9

[www.agrobook.pt](http://www.agrobook.pt)

**agrobeck**

