



**MÓDULO: FITOSSANIDADE**

**Conteúdo Programático**

- Inimigos das culturas
    - Parasitários
    - Não parasitários
  - Meios de Luta
    - Mecânicos
    - Físicos
    - Químicos
    - Culturais
    - Genéticos
    - Biológicos
    - Protecção Integrada (noção de ecossistema – equilíbrio ecológico)
  - Aplicação de meios de combate contra inimigos das plantas
    - Classificação dos fito-fármacos, leitura e interpretação dos rótulos
    - Cálculo de débitos
    - Cálculo de caldas
    - Preparação de caldas
    - Aplicação de caldas
    - Higiene e segurança – equipamentos de protecção
- Pulverizadores de dorso e pulverizador motorizado de carrinho
- Tipos
  - Constituição
  - Funcionamento
  - Regulações/afinações
  - Manutenção/conservação

**Total = 25 horas**

## **OBJECTIVO GERAL**

- Identificar fitofármacos e proceder ao tratamento fitossanitário.

## **Introdução**

A elaboração deste manual tem por objectivo fazer uma breve descrição dos modos de protecção fitossanitária das culturas, dado que nos dias de hoje a produção agrícola está em constante evolução. Daí a necessidade de aquisição de mais alguns conhecimentos sobre esta temática.

Será feita uma ligeira abordagem e de forma resumida sobre as várias temáticas relacionadas com este módulo.

Convém referir que este manual é apenas um resumo, e por isso não se pretende que venha a substituir qualquer outro instrumento de estudo.

## **Protecção Fitossanitária**

A protecção fitossanitária das culturas em AB é um dos principais factores, para não dizer que é o factor principal limitante ao aumento da área e da produção de frutos neste modo de produção em Portugal.

A conversão dos vários tipos de culturas existentes, de produção convencional, mesmo que já estejam em protecção ou produção integrada, é geralmente difícil, porque grande parte das culturas são susceptíveis às principais doenças das diversas culturas, como por exemplo o míldio, ou o oídio.

Em muitas situações é preferível arrancar e iniciar de novo, com culturas/variedades mais resistentes ou mais adaptadas ao modo de produção biológico, quer sejam variedades regionais, ou híbridas resistentes a várias doenças. É que com algumas variedades resistentes ou menos sensíveis, é possível obter boas produções sem qualquer tratamento contra determinadas doenças.

As medidas profiláticas e a aplicação de produtos indutores de resistência contribuem para a diminuição da ocorrência das doenças. Os tratamentos fitossanitários utilizados são em geral preventivos.

## **Inimigos das culturas**

### **– Parasitários e não parasitários**

Quer as culturas, quer os géneros alimentícios provenientes da agricultura, são constantemente e permanentemente ameaçados por diversos inimigos, desde as doenças, pragas, infestantes, entre outros – que, ao desenvolverem-se, vou influenciar negativamente as produções das nossas culturas, quer directamente em termos de quantitativos, como em termos qualitativos, para além de tornar mais difícil e dispendiosas as várias operações culturais a realizar.

Face a isto o agricultor tem como principal função impedir ou, no mínimo, diminuir/limitar a ocorrências de tais ameaças, que só é possível com o recurso à aplicação de medidas de Protecção ou de meios de luta adequados, em que o objectivo fundamental é a prevenção e/ou combate desses inimigos:

Os principais inimigos são:

- **Doenças;**
- **Pragas;**
- **Acidentes fisiológicos e meteorológicos;**
- **Desequilíbrios;**
- **Infestantes.**

### **Doenças**

É o resultado da acção de um organismo externo ou interno, que intervém na acção de uma planta, provocando uma alteração anormal ao seu funcionamento e desenvolvimento, e como resultado final têm efeitos negativos quer na qualidade, quer na quantidade da produção a obter.

As doenças que surgem nas culturas agrícolas, podem ser resultado da acção de fungos, bactérias, vírus, etc.

Como exemplo de um doença, temos o Míldio da Roseira – *Peronospora sparsa*, doença esta que tem grande expressão, e cujo ataque intenso e se não for combatido atempadamente, tem forte repercussões na qualidade e na quantidade de qualquer planta.



### **Pragas**

Animais ou agentes patogénicos, que podem ser desde insectos, ácaros, nemátodos, entre outros, que atacam as culturas agrícolas, e que lhes causam efeitos nocivos às respectivas culturas na sua produtividade e qualidade.

Alguns dos exemplos de pragas que abundam os nossos jardins, são os piolhos verdes, assim como os pulgões, que são insectos sugadores, e que atacam as folhas das nossas árvores e plantas, provocando manchas nestas.



### **Acidentes fisiológicos e meteorológicos**

São situações anómalas que ocorrem por vezes nas plantas, provocando problemas fisiológicos no decorrer do seu estado fenológico, como é o caso do abortar das flores.

Estes acidentes podem ser resultado de ordem fisiológica, ou também de alterações climáticas/meteorológicas, e que vão afectar o normal desenvolvimento dos estados fenológicos das plantas, colocando em causa a produtividade destas.

No entanto, é de frisar que existem algumas árvores, assim com plantas, que possuem alguma sensibilidade e são facilmente afectadas por problemas de ordem fisiológica.

### **Desequilíbrios**

É uma ocorrência que acontece em várias espécies vegetais, e tem como resultado a falta de uma nutrição cuidada e racional.

O resultado de uma nutrição mineral desequilibrada nas culturas, faz com elas reajam com sintomas de carências e/ou toxicidades. Por isso, convém determinar o mais rápido possível, a forma de combate e em tempo oportuno, e o mais rápido possível, evitando assim, os efeitos indesejáveis, mas também a ocorrência de reflexos inconvenientes ao nível da quantidade e da qualidade das respectivas culturas.

## **Infestantes**

As infestantes são todas as plantas que se desenvolvem onde não são desejáveis. Estas plantas não são desejáveis, visto que competem com outras culturas em luz, água, espaço e elementos minerais.

Para além disso, são também um abrigo a insectos, ácaros e agentes patogénicos das culturas.

As infestantes podem dividir-se em 4 grandes grupos:

- Anuais - Completam o seu ciclo em menos de um ano. Reproduzem-se por sementes.
- Bianuais - Completam o seu ciclo em dois anos. Reproduzem-se por sementes.
- Plurianuais - Vivem durante vários anos; Reproduzem-se por sementes; durante as estações desfavoráveis mantém a parte aérea reduzida (gomos dormentes, etc.)
- Vivazes - reproduzem-se por sementes e por propagação vegetativa (Rizomas, raízes, laterais, estolhos, bolbos e tubérculos); vivem durante vários anos;

## **Meios de Luta**

### **Mecânicos e Físicos**

- ☞ Injecções de vapor no solo
  - Desinfecção/desinfestação e monda
- ☞ Termoterapia
  - Desinfecção de sementes e plantas
- ☞ Monda térmica
  - Choque térmico sobre coberto herbáceo.



### - Químicos

- ☞ Só em último caso, com selecção criteriosa:
  - Precauções com o aplicador.
  - Preservação dos auxiliares.
  - Contaminação das toalhas freáticas
  - Alternância de substâncias activas (resistências)

### - Biológicos

- ☞ Artrópodes entomófagos (predadores, parasitóides)
  - Conservação dos presentes
  - Largadas inoculativas e inundativas.
  
- ☞ Entomopatogénicos (luta microbiológica)
  - Fungos (*Beauveria* spp.)
  - Bactérias (Bt)
  - Vírus (vírus da granulose).

### - Protecção Integrada

A Protecção Integrada é um processo de luta contra os organismos nocivos utilizando um conjunto de métodos que satisfaçam as exigências económicas, ecológicas e toxicológicas e dando carácter prioritário às acções fomentando a limitação natural e respeitando os níveis económicos de ataque.

A Protecção Integrada começou a dar os primeiros passos no final da década de 50, em que a partir daí se começou a tentar diminuir ou evitar os efeitos secundários resultantes da exagerada utilização de pesticidas, em que teve causas graves para saúde humana e animal, como as intoxicações, a poluição da água e do solo e do ambiente em geral, as perturbações do equilíbrio biológico e a resistência das pragas e doenças aos pesticidas.

Em protecção integrada é essencial tomar bem em consideração as características das culturas: o seu solo a sua tendência para o encharcamento, as condições meteorológicas habituais, as variedades, o tipo de cultivo, o vigor, a poda, as intervenções em verde, as fertilizações, as mobilizações do solo e a época de colheita, pois pretende-se, acima de tudo, intervir o menos possível, mas sem correr riscos excessivos.

A protecção integrada é uma estratégia de combate aos inimigos das plantas em que a tomada de decisão de intervenção no ecossistema agrário, isto é, numa cultura, traduzida por um tratamento fitossanitário, é condicionada pela prévia observação do ecossistema, **através da estimativa do risco** que avalia a **nocividade** dos seus principais inimigos.

Esta estratégia de protecção das plantas, que **exige a periódica observação das plantas**, é, portanto, bem diferente da situação pré-determinada ou automática de proceder a uma intervenção, de acordo com o **calendário de tratamento**, característico da luta química cega ou tradicional, ou de intervir a conselho do **Serviços de Avisos**, que alerta, à escala de uma região, para o risco de ataque de determinado inimigo (ex: míldio, oídio, podridão, traça, piolho, entre outros).

### **Aplicação de meios de combate contra inimigos das plantas**

#### **– Classificação dos fito-fármacos, leitura e interpretação dos rótulos**

**Produto Fitofarmacêutico (PF)**: produto destinado a proteger a produção agrícola vegetal, com excepção dos adubos e correctivos agrícolas, podendo ter uma ou mais substâncias capazes de prevenir ou combater espécies nocivas às plantas e/ou produtos agrícolas.

#### **Principais Grupos de Produtos Fitofarmacêuticos**

- Fungicida (combate fungos);
- Insecticida (combate insectos);
- Herbicida (combate infestantes);
- Acaricida (combate ácaros);
- Nematodicida (combate nemátodos);
- Moluscicida (combate lesmas e caracóis);
- Rodenticidas (combate roedores);
- Reguladores de Crescimento;
- Outros (Molhantes, Algicidas, Atractivos, Bactericidas e Repulsivos).

### Leitura do rótulo

**Tipo de produto e finalidades homologadas**

**Marca comercial**

**Formulação e composição**

**Indicações de uso**

**Recomendações complementares. Precauções importantes a seguir incluindo o intervalo de Segurança**

**MODO DE APLICAÇÃO**  
Calibrar o equipamento de aplicação à concentração do produto deve ser ajustado ao volume de calda debitado por hectare, de modo a respeitar a dose indicada. Distribuir a calda o mais uniformemente possível.

**OBSERVAÇÃO IMPORTANTE**  
Não se deve aplicar este produto em locais onde se verificam quebras de eficácia após a aplicação repetida do mesmo.

**PRECAUÇÕES TOXICOLÓGICAS**

- Manter afastado dos alimentos e bebidas, incluindo os dos animais.
- Não usar por inalação irritante para os olhos.
- Usar equipamento de proteção para os olhos e roupa adequada durante a preparação da calda.
- Não desenvolver os bicos com a boca.
- As embalagens vazias deverão ser lavadas 3 vezes, inutilizadas e colocadas em locais adequados à sua reciclagem, estas águas de lavagem deverão ser usadas na preparação da calda.
- Não comer, beber ou fumar durante a utilização.
- Não contaminar as águas.
- Não aplicar em zonas agrícolas adjacentes a zonas de água.
- Perigo para organismos aquáticos.
- Intervalo de Segurança: 21 dias em videira de uva de mesa, 42 dias em videira de uva para vinificação.
- Após o tratamento lavar bem o material de proteção tendo o cuidado especial de lavar as mãos por dentro.
- Tratamento de emergência - Em caso de contacto com os olhos lavar abundantemente e abundantemente com água e consultar um especialista. Em caso de ingestão consultar imediatamente o médico e, se possível, mostrar-lhe o rótulo.

**UTILIZAÇÕES CONCENTRAÇÕES E MODO DE EMPREGO**

O RIDOMIL GOLD® COMBI 45 WP deve ser usado preventivamente, isto é, os tratamentos devem começar antes do aparecimento da doença.  
A concentração normal de emprego é de 200 g por 100 l de água para pulverizar áreas de alta volume, debaixo 1000/ha, de modo a distribuir, por hectare, 2 kg de produto.  
Os tratamentos devem realizar-se de acordo com as indicações do Serviço de Análise. Na sua ausência, os tratamentos com este produto devem fazer-se nas seguintes faixas: 7-8 folhas, antes da floração e a última.  
Ter em atenção que a persistência biológica do produto é de 74 dias, devendo o intervalo após um tratamento com este produto ser não inferior a 12 dias.  
Não devem ser efectuados mais de 3 tratamentos com este produto ou outro do grupo químico das benzimidazóis.  
Nos restantes tratamentos, deve utilizar-se um fungicida alternativo à base de cobre para um melhor alargamento das variações. Não combine simultaneamente azóis e azóis da videira, aconselha-se misturar o RIDOMIL GOLD® COMBI 45 WP com o TORAZOL® tendo em atenção as indicações deste artigo em zonas muito sensíveis e em regiões favoráveis à doença, isto é, não efectuados mais do que 3 tratamentos com o TORAZOL®.

**MODO DE PREPARAÇÃO DA CALDA**

No recipiente onde se prepara a calda diluir metade da água necessária. Depois, juntar a quantidade de produto a aplicar com um pouco de água e aplicar continuamente até obter uma pasta homogênea e sem grumos. Deitar esta pasta no recipiente e completar o volume de água, agitando sempre. Deitar a calda em repouso.  
Para a diluição da calda misturar o RIDOMIL GOLD® COMBI 45 WP e o TORAZOL® juntar ao TORAZOL® um pouco de água e preparar separadamente uma pasta de RIDOMIL GOLD® COMBI 45 WP, juntar rapidamente a calda que acabou de preparar no recipiente onde se faz a calda, já com metade da água necessária, e completar o volume desejado, agitando sempre.

**Capacidade da embalagem**

**Símbolo toxicológico**

**N.º de APV**

**Empresa detentora da APV**

**Como preparar a calda**

**Syngenta Crop Protection Soluções para a Agricultura, L.ª**  
Av. de Berna, 52, 2.ª  
1050-043 LISBOA  
Tel.: 21 794 32 00

**Ridomil GOLD COMBI 45 WP**

**Pó molhável com 40% (pip) de folpete e 5% (pip) de metalaxil-M**

**Fungicida sistémico com acção preventiva e de paragem das infeções, indicado para combater o míldio da videira.**

**MANTER FORA DO ALCANCE DAS CRIANÇAS**

**Autorização provisória de venda n.º 3192 (E) concedida pela DGPC**  
Lote n.º

© Marca registada de Syngenta Crop Protection AG, Basileia, Suíça.

**NOCIVO**

**200 g**

**syngenta**

## - Cálculo de débitos

Qualquer que seja o tipo de material de pulverização utilizado - de grande, médio ou baixo volume - convém, antes de iniciar os tratamentos conhecer correctamente o seu débito ou seja o volume de calda que consegue aplicar por unidade de superfície. Só assim, o agricultor poderá preparar correctamente as caldas que pretende aplicar.

O débito do pulverizador pode ser facilmente determinado mediante a realização de um simples "ensaio em branco" que consiste o seguinte:

- Marcar no terreno uma determinada área (A) (por exemplo 100 m<sup>2</sup> = 10X10 m ou 20X5m);
- Encher completamente com água o depósito do pulverizador;
- Proceder à pulverização da área de terreno referida em A), mantendo constantes a pressão e a velocidade de deslocação da máquina;
- Verificar o volume de água consumido na pulverização (Q) (medir o volume de água necessário para voltar a encher o depósito).

O débito do pulverizador será obtido multiplicando o valor que exprime a área pulverizada (A) pela quantidade de água gasta (Q).

$$\text{Débito} = A \times Q$$

Esta determinação deve ser feita após se ter verificado o bom estado de conservação e de funcionamento do pulverizador, se ter escolhido o tipo e número de bicos da barra de pulverização, e se ter estabelecido a pressão a que a máquina vai trabalhar e a velocidade a que poderá deslocar-se.

O débito do pulverizador deve ser periodicamente determinado e obrigatoriamente feito quando se pretendem aplicar herbicidas em pulverização. Conhecido o débito é fácil calcular as concentrações das caldas, mediante a consulta do quadro fornecido pelo vendedor do pulverizador.

#### – **Preparação de caldas**

- **Calda:** é uma mistura de um produto fitofarmacêutico com água, esta deve ser imediatamente aplicada após sua preparação, caso não seja possível, a calda em repouso deve ser agitada até ficar homogénea antes da aplicação.

- **Concentração de uma Calda:** é a quantidade de produto fitofarmacêutico que se deve colocar em 100 l de água.

- **Dose:** é a quantidade de produto fitofarmacêutico que se deve aplicar num hectare.

- **Uma Mistura:** é a associação de dois ou, no máximo, de três produtos fitofarmacêuticos numa calda. Antes de proceder à mistura dos produtos fitofarmacêuticos deve consultar o quadro de compatibilidade.

- **Pulverização de uma Calda:** é o recobrimento de um alvo fitossanitário (folhas, tronco, fruta, solo, etc.) com uma calda de produto (s) fitofarmacêutico (s) dispersa através de gotas de dimensão variável (dependendo do aparelho de pulverização).

Antes de aplicar o produto leia atentamente o rótulo e siga escrupulosamente as suas recomendações, para saber: Quando deve usar; Quando deve fazer o tratamento; Como deve aplicar o produto; Tipo de material de protecção a utilizar.

Não transfira os produtos fitofarmacêuticos da sua embalagem original para outros recipientes;

- Durante a preparação da calda e a aplicação do produto, mantenha pessoas e animais afastados do local onde prepara a calda e da área a tratar;
- Utilize a dose recomendada e proteja-se com o vestuário adequado;
- Utilize material adequado para as medições e preparação da calda;

- Nunca mexa ou agite os produtos fitofarmacêuticos com as mãos desprotegidas;

### **Precauções a tomar na preparação da calda:**

- É muito importante evitar a contaminação da pele e olhos;
- Use vestuário e equipamento de protecção em conformidade com as indicações do rótulo;
- Caso acidentalmente se verificar a contaminação da pele e olhos, lave imediatamente com bastante água;
- Lave sempre as mãos depois de preparar a calda;
- Não manuseie os produtos fitofarmacêuticos nem proceda à preparação da calda no interior ou na proximidade de casas, habitações ou estábulos;
- Afastes as crianças, pessoas desprevenidas ou animais;
- Não contamine poços, fontes e cursos de água, nem charcos onde os animais possam beber;
- Nunca use as mãos ou utensílios domésticos para medir produtos fitofarmacêuticos;
- Os depósitos de preparação das caldas e as medidas utilizadas para produtos fitofarmacêuticos não devem ser usados para qualquer outro fim;
- Nunca agite as caldas com as mãos;
- Quanto aos líquidos, evite cuidadosamente qualquer salpico;
- Nunca aspire um produto fitofarmacêutico ou uma calda por um tubo.

### **- Manutenção/conservação**

A preparação necessária para estes trabalhadores deve incluir o estudo da técnica a utilizar tendo em atenção os seguintes aspectos:

- Escolha e verificação mecânica e funcional do equipamento;
- Calibração do material de aplicação;
- Enchimento dos depósitos;
- Manuseamento e utilização;
- Avarias e reparações.

**Aplicadores e outros trabalhadores**, devem ser **responsáveis** por:

- Lavar, limpar e verificar o equipamento no fim de cada aplicação diária, se assim não for feito os produtos fitofarmacêuticos podem provocar corrosão ou obturações.
- Ter disponíveis as peças de substituição e os utensílios de uso mais frequente, de modo a que as reparações correntes possam ser efectuadas no local. (anilhas, velas, bicos de pulverizador, orringues, e ferramentas diversas.
- Não utilizar máquinas com folgas, defeituosas ou em mau estado, para evitar derrames, pois estes podem causar intoxicações por contaminação da pele ou causar danos na cultura a tratar. Além de que é uma perda de tempo e de dinheiro.

#### – **Aplicação de caldas**

- Nunca utilize os produtos fitofarmacêuticos sem conhecimentos suficientes;
- A aplicação dos produtos fitofarmacêuticos deverá ser sempre realizada nas horas de menor calor e em dias sem vento; se contudo, tiver de pulverizar ou polvilhar com aragem ou brisa forte, estas operações deverão realizar-se a favor do vento para evitar a respiração de pós ou da pulverização.
- Nunca permita que as crianças apliquem produtos fitofarmacêuticos;
- Afaste as crianças e não autorize a presença de outros trabalhadores no campo durante a aplicação dos produtos fitofarmacêuticos;
- Tenha em conta as condições meteorológicas que podem afectar a eficácia e segurança do tratamento;
- Alguns produtos são facilmente eliminados pela chuva e necessitam de um período sem precipitação após o tratamento;
- Mantenha as pessoas e animais afastadas das culturas recentemente tratada;
- Não desentupa os bicos com a boca, nem coma, beba ou fume durante a aplicação do produto;
- Evite, sempre que possível, tratamentos na época da floração com produtos perigosos para abelhas. Contudo, se tiver que os fazer, proceda à sua aplicação de manhã cedo ou no final da tarde;
- Não contamine fontes, poços e cursos de água destinados ao consumo humano ou animal. A contaminação dos cursos de água pode provocar também a mortalidade das espécies aquáticas (peixes, algas e crustáceos);
- Após a utilização dos produtos fitofarmacêuticos deverá: despir as roupas de trabalho, lavá-las, bem como todo o equipamento de protecção; tomar banho.





















### **Riscos e Precauções:**

- Em caso de contaminação da pele, lave abundantemente com água e sabão. Em caso de contaminação dos olhos, lave com muita água corrente e recorra a um especialista. Em caso de ingestão acidental ou indisposição, consulte o médico e mostre-lhe o rótulo ou a embalagem do produto usado.
- Não comer, beber ou fumar com as mãos contaminadas;
- Não desentupir os bicos do pulverizador com a boca. Para proceder à sua limpeza usar água ou um arame fino maleável;
- Nunca abandonar no campo os produtos fitofarmacêuticos e a maquinaria, mesmo por um curto espaço de tempo;
- Nunca deixar as embalagens dos produtos fitofarmacêuticos abertas;
- Lave o equipamento e o vestuário no fim de cada dia de trabalho. Na lavagem da roupa não misturar a roupa utilizada na aplicação de produtos fitofarmacêuticos com outra roupa;
- Não comer, beber ou fumar durante o tratamento. Lavar as mãos e a cara sempre antes de beber, comer ou fumar;
- Cumpra rigorosamente o **Intervalo de Segurança** referido no rótulo para a cultura que tratou. Os produtos agrícolas só poderão ser colhidos após decorrido esse intervalo, pois assim, o resíduo presente não será perigoso para a saúde do consumidor e não porá em risco a possível exportação do produto agrícola que tratou.

### **– Higiene e segurança – equipamentos de protecção**

#### **Equipamentos de protecção**

- Luvas durante a preparação da calda;
- Luvas durante a aplicação do produto;
- Botas de borracha durante a aplicação do produto;
- Equipamento de protecção (Fato);
- Protecção para a vista/face;
- Equipamento respiratório.

Utilização de EPI's					
Classificação toxicológica inscrita no rótulo do produto	FASES DO TRABALHO				Manipulação dos utensílios e embalagens vazias; Contacto com o material após utilização
	PREPARAÇÃO	UTILIZAÇÃO			
		LÍQUIDOS	GRANULADOS OU PÓS	FUMOS E VAPORES	
<b>MUITO TÓXICO</b> 	 Botas de borracha, fato de protecção, capuz e óculos de protecção	 Botas de borracha, fato de protecção, óculos, luvas, protecção respiratória	 Fato de protecção, capuz, óculos, protecção respiratória, luvas c/ canhão	 Fato de protecção, capuz, óculos, protecção respiratória, luvas c/ canhão	Fato de protecção, capuz, luvas.
<b>TÓXICO</b> 	 Fato de protecção, capuz, protecção da cara, luvas	 Fato de protecção, óculos, protecção respiratória	 Fato de protecção, óculos, protecção respiratória, luvas c/ canhão	 Fato de protecção, óculos, luvas c/ canhão	Fato de protecção, luvas.
<b>NOCIVO</b> 	 Fato de protecção, capuz, protecção da cara, luvas	 Fato de protecção, capuz, protecção da cara, luvas	 Fato de protecção, capuz, protecção das vias respiratórias, luvas c/ canhão e óculos	 Fato de protecção, capuz, óculos e luvas c/ canhão	Fato de protecção, luvas.
<b>CORROSIVO</b> 	 Fato de protecção, botas, capuz, protecção da cara e luvas	 Fato de protecção, botas, luvas	 Fato de protecção, óculos, protecção respiratória, luvas c/ canhão	 Fato de protecção, capuz, óculos, luvas c/ canhão	Fato de protecção, botas, capuz, luvas.







## Utilização Segura de Produtos Fitofarmacêuticos

### No manuseamento de um produto concentrado

Formulação líquida —————> Atenção aos olhos  
 Formulação sólida —————> Atenção ao nariz e boca

Utilizar sempre:



### Na aplicação de um produto diluído

Ter em conta o porte da cultura  
 Ter em conta o tipo de equipamento

Utilizar sempre:



Em estufas

**No manuseamento de produtos****Equipamento de tratamento fitossanitário - pulverizadores/atomizadores**

São máquinas que o agricultor utiliza, para aplicar os tratamentos químicos com que protege as suas culturas.

Existem hoje no mercado um conjunto basto de máquinas de “pulverização”, que nos podem dar a ideia da importância que o método e a técnica de aplicação têm na eficácia dos produtos fitofarmacêuticos.

**Classificação do principal material de aplicação de produtos fitofarmacêuticos:**

- Pulverizadores de jacto projectado;
- Pulverizadores de jacto transportado;
- Pulverizadores pneumáticos;
- Pulverizadores centrífugos;
- Polvilhadores.

**Pulverizadores de jacto projectado**

- A pressão a que é sujeita a calda, é geralmente provocada pela acção de uma bomba que provoca a passagem forçada pelos bicos de pulverização
- O consumo de calda por hectare corresponde à designação de “alto volume”: 700 a 1000 litros.
- Vulgarmente conhecido por **Pulverizador**

### **Pulverizadores de jacto transportado**

- Na pulverização de jacto transportado a formação das gotas é obtido pelo mesmo processo dos pulverizadores de jacto projectado, contudo, a sua emissão é, essencialmente, devido a um fluxo de ar proveniente de uma turbina ou ventilador;
- O fluxo de ar permite um grande alcance e uma penetração de gotas de pequeno diâmetro na folhagem;
- O consumo de calda por hectare corresponde á designação de “médio volume”: 500 a 700 litros;
- Frequentemente conhecidos por **Turbinas**, assistidos por ar;

### **Pulverizadores pneumáticos**

- Nestes pulverizadores, a calda é transportada, a uma determinada pressão, até ao local onde se mistura com uma corrente de ar com grande velocidade, formando-se gotas muito finas;
- O consumo de calda por hectare corresponde á designação de “baixo volume”, que em regra está associado a um débito de 200 a 500 litros;
- Vulgarmente designados por **atomizadores**;

### **Pulverizadores centrífugos**

- Os pulverizadores possuem um disco cujo bordo tem pequenas ranhuras, onde a calda atinge o disco em rotação, perto do seu centro, pelo que a força centrífuga espalha o líquido para a sua periferia;
- Estes pulverizadores, permitem a formação de gotas de diâmetro reduzido e débitos de calda muito baixos;
- De grande utilidade em zonas onde a água, necessária para a preparação da calda, é escassa;
- Apresenta como principal vantagem, maior homogeneidade da dimensão das gotas;

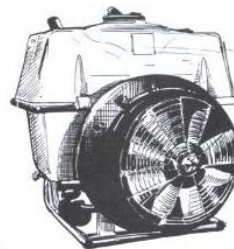
- O consumo de calda por hectare corresponde à designação de “Ultra Baixo Volume”, associado a um débito inferior a 5 litros.

## Polvilhadores

- A aplicação é efectuada por distribuição de um pó finíssimo, através de uma corrente de ar, gerada por um fole (em pequenos aparelhos) ou uma turbina (em equipamentos de maiores dimensões)



Pulverizadores de jacto projectado



Pulverizadores de jacto transportado



Pulverizadores pneumáticos



Polvilhadores

---