



Candidatura n.º PDR 2020 – 214 – 01002 8 | Operação 2.1.4 – Ações de Informação
Título: Informar para Desenvolver

APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS



Co-financiado por:



ÍNDICE

Introdução -----	2
1- Normas básicas de segurança-----	3
2- Riscos para a saúde -----	7
3- O rótulo e a ficha de dados de segurança-----	15
4- Constituição de um produto fitofarmacêutico (PF) -----	23
5- Classificação dos PF -----	27
6- Modo de acção dos PF -----	30
7- Boas práticas na utilização de PF -----	36
8- Aplicação de fitofármacos -----	42
Referências bibliográficas -----	52

INTRODUÇÃO

O perigo especial da toxicidade associada à manipulação dos produtos fitofármacos quer para o aplicador, quer para terceiros que possam ser expostos ou mesmo para o ambiente, determina a sua regulamentação que entre outras coisas estabelece a necessidade de acreditação que garanta um nível de conhecimento apropriado para a atividade.

Assim sendo, a formação e informação são obrigatórias de acordo com as exigências legais de modo a garantir a aplicação das normas de saúde e segurança em todas as fases do processo, desde a seleção e compra, transporte, armazenamento, aplicação e eliminação de embalagens e sobranes dos fitofármacos, aspectos essenciais para evitar os perigos associados ao uso destes produtos.



1- NORMAS BÁSICAS DE SEGURANÇA



1- NORMAS BÁSICAS DE SEGURANÇA

- Quando se deslocar pela exploração, faça-o sempre pelas estradas e caminhos.
- Durante o uso de ferramentas ou equipamentos, como tesouras de poda ou enxadas, entre outros, se tiver que deixá-los no chão, coloque-os claramente visíveis para não os pisar ou chocar com eles; pode colocá-los dentro de caixas de campo para facilitar a sua visualização.
 - Use calçado adequado.
 - Se for alérgico a animais ou plantas preste atenção: tenha a sua medicação facilmente acessível e mantenha os seus colegas e superiores informados caso tenham que agir em caso de emergência.
 - Exposição às condições climáticas (sol, vento, temperatura, humidade,): use roupas adequadas, proteja a cabeça (de preferência com um chapéu), hidrate-se o suficiente, tente não executar as tarefas que representam a maior carga física nas horas de maior calor, proteja-se do vento, etc.

Manipulação manual de cargas

- É muito comum o manejo manual de cargas devido às características dos materiais, das ferramentas necessárias para o trabalho e até do próprio terreno. Esse manejo pode levar a problemas músculo-esqueléticos causados por esforços exagerados no manuseamento de cargas pesadas ou volumosas ou por golpes com os objetos manipulados.

Para evitar os riscos mencionados, observe as seguintes recomendações:

Antes de movimentar cargas devemos planificar as tarefas, verificando:

- Se será necessário recorrer a carros de mão ou à ajuda de um companheiro;
- A dificuldade de transporte de carga, devido à sua forma, volume ou a consistência e;
- Se a área onde se vão colocar as cargas é grande o suficiente para isso.

Lembre-se que mover muito peso de uma só vez pode ser prejudicial. É melhor fazer várias viagens.

- No caso de manusear sacos de produtos fitofármacos, segure-os na parte inferior, sem apertar a parte superior com objetos suscetíveis de causar danos ou possível rutura do recipiente. Você pode facilitar o transporte com uma caixa ou recipientes com alças, o que também ajudará a garantir o transporte dessas cargas em segurança.

- Em relação aos pulverizadores de dorso alguns modelos são difíceis de manipular e colocar e, portanto, será mais fácil fazê-lo com a ajuda de outro parceiro.
- Aquando do acoplamento de alfaías ao trator peça sempre ajuda a um parceiro. Assim e de modo geral, sempre que movimente uma carga:
 - Mantenha-a o mais próximo possível do corpo e, de preferência, no nível da cintura.
 - Caso tenha que a levantar do chão, mantenha os pés ligeiramente separados e um à frente do outro para melhorar o seu apoio.
 - Flexione os joelhos. Isso facilita a postura reta das costas e assim não danifica a parte inferior das costas.
 - Use as pernas, e não as costas, para levantar a carga.
 - Depois de levantada a carga, use as duas mãos para a transportar dando pequenos passos.
 - Evite movimentos bruscos das costas. Mova os pés, não a cintura.



2- RISCOS PARA A SAÚDE



2- RISCOS PARA A SAÚDE

Os produtos fitofármacos são produtos químicos destinados a matar, impedir a reprodução ou erradicar uma praga de determinada cultura. Estes efeitos podem actuar no homem, causando os seguintes danos:

- Danos nos tecidos vivos por corrosão, causando ferimentos de contato.
- Reações alérgicas que normalmente ocorrem em inflamações da pele e olhos.
- Efeitos carcinogénicos, seja pelo aparecimento de cancro ou pelo aumento da probabilidade de seu surgimento.
- Atacar o sistema nervoso.
- Efeitos prejudiciais na fertilidade, gravidez e lactação, incluindo os mutagénicos que poderiam ser transmitidos aos descendentes.
- Morte.

Além disso, devido às suas condições físico-químicas, os produtos fitofármacos têm outros efeitos que, embora não atuem diretamente sobre o homem, podem causar danos e podem ser:

- Inflamáveis.
- Explosivos.
- Oxidantes.

- Produzir efeitos negativos sobre a fauna, a flora, o meio aquático ou actuar sobre a camada de ozono.

É importante destacar que o risco para a saúde que os produtos fitofármacos podem causar depende de três fatores:

Risco = Forma de exposição x Toxicidade x Tempo de exposição

Portanto, quanto maior for algum destes fatores, mais o risco derivado do seu uso aumentará. Assim, podemos falar, de acordo com a forma de aparecimento dos efeitos prejudiciais sobre os trabalhadores em intoxicações agudas ou crónicas:

- Agudas - ocorrem quando o fitofármaco entra em contacto com o trabalhador em dose única e os efeitos nocivos aparecem em 24 horas. Podem ocorrer, por exemplo, em ingestões acidentais, contatos com pele desprotegida por não usar equipamentos de proteção, etc.
- Crónicas - ocorrem quando a exposição a um fitofármaco ocorre durante muito tempo, este acumula-se no corpo do trabalhador e atinge um ponto que leva ao aparecimento de sintomas de envenenamento. São muito perigosas, já que os efeitos não ocorrem após uma única exposição, passando despercebidos e as lesões podem levar àquelas do tipo crónico (sistema nervoso, fígado, rins) ou até mesmo cancro, com efeitos muito graves para a saúde.

É mais fácil perceber o risco de envenenamento agudo do que o de intoxicação crónica, pois os seus efeitos ocorrem após um longo período de tempo, sendo como tal necessário tomar as medidas preventivas necessárias sempre que houver exposição, já que os efeitos crónicos são muito graves e uma vez manifestados apresentam grandes dificuldades de tratamento e cura.

Formas e tempo de exposição

Existem 4 formas de exposição ou rotas de entrada:

- **Dérmica:** ocorre pelo contato do fitofármaco com a pele do trabalhador devido a respingos, derramamento ou ao uso de roupas contaminadas. Ocorre com mais facilidade nas membranas mucosas (olhos, lábios, boca) e áreas genitais porque nessas partes do corpo a pele é menos espessa.

Os produtos fitofarmacêuticos líquidos são os que mais afetam por essa via, uma vez que penetram mais facilmente através da pele.

- **Respiratória:** surge quando o trabalhador inala partículas sólidas (em pó) ou partículas líquidas (aerossóis, névoas, etc.) do fitofármaco existentes no ar. A exposição aumenta com a diminuição do tamanho das partículas. Como tal, os nebulizadores e atomizadores são mais perigosos do que pulverizadores em áreas fechadas. A exposição será maior, também em estufas, estábulo ou armazéns já que nestes locais o fluxo de ar é menor e temperaturas mais altas provocam um aumento da respiração.

- **Digestiva:** é causada pela ingestão do fitofármaco aquando do manuseamento ou aplicação incorretos através do contato com o rosto ou boca com as mãos contaminadas, da bebida ou alimentos em ambientes com produto em suspensão, quando se sopram os bicos dos equipamentos de pulverização ou pela ingestão acidental resultante de confusões com embalagens.

- **Parentérica:** ocorre quando o tóxico entra em contacto com o sangue do trabalhador, quer por perfurações, cortes ou feridas. É muito perigoso porque passa diretamente para a corrente sanguínea e, através dela, para todo o organismo.

Como indicado acima, o risco de envenenamento está intrinsecamente relacionado ao tempo de exposição. Quanto mais tempo demorem as tarefas com fitofármacos seja durante a preparação ou a aplicação maior é o risco.

Factores que influenciam a toxicidade

A toxicidade de um fitofármaco depende de fatores como:

- O produto em si
 - Toxicidade da matéria ativa: em ordem crescente de toxicidade, a classificação é tóxica, tóxica e muito tóxica.
 - Dosagem e concentração: quanto maiores as doses e concentração, mais tóxico é o fitofármaco.

- Misturas: a mistura de diferentes substâncias activas pode aumentar a toxicidade ou dar origem a novos efeitos nocivos, tais como gerar nuvens de gás, misturas explosivas ou originar um fitofármaco sem qualquer efeito sobre a praga, o que exigirá mais aplicações e, portanto, mais exposições ao risco.

- Volatilidade: quanto mais volátil o produto, mais fácil ele passa para o ar e alcança os pulmões, aumentando a exposição respiratória.

- Apresentação: o fitofármaco pode ser sólido, líquido ou gasoso. Produtos gasosos e líquidos são os mais perigosos porque são os mais fáceis de respirar e absorver através da pele, respectivamente.

- Cheiro e cor: alguns produtos têm cor e odor desagradáveis, o que faz com que o trabalhador tente evitar o contato com eles e os torne mais seguros; Não confie em produtos incolores ou inodoros.

- Condições ambientais

- Temperatura: quanto maior, mais rapidamente o metabolismo funciona, aumentando a absorção e o efeito nocivo dos produtos fitofarmacêuticos. Da mesma forma, a volatilidade do produto aumenta e, portanto, sua proporção no ar. Além disso, quanto mais calor, mais irritante é usar roupas de proteção; mesmo assim, não se devem tirar porque, caso isso aconteça, haverá uma maior exposição e conseqüente um risco maior.

- Estabilidade atmosférica: o vento faz com que o fitofármaco se disperse e possa afetar trabalhadores que não estão na área de aplicação, que não sabem o que está sendo aplicado e que, portanto, provavelmente não estarão usando o equipamento de proteção ou adotando as medidas preventivas necessárias. Nunca aplique em dias com vento intenso.

- O trabalhador

- Sexo: as mulheres são mais suscetíveis aos efeitos da maioria dos produtos fitofarmacêuticos do que os homens. Além disso, os produtos fitofarmacêuticos podem afetar a gravidez ou a lactação.

- Idade: os idosos e as crianças, especialmente as crianças, são muito sensíveis aos efeitos dos produtos fitofarmacêuticos, porque o seu metabolismo funciona com menos eficiência que o de um trabalhador de meia-idade. A aplicação de produtos fitofarmacêuticos é proibida na presença de menores.

- Estado nutricional e dieta: um bom estado nutricional e uma dieta adequada supõem um organismo em melhores condições e, portanto, mais resistentes aos efeitos fitofármacos.

- Estado de saúde: quando se sofre de alguma doença, pode-se ser mais susceptível ao efeito dos produtos fitofarmacêuticos. Doenças crônicas do fígado, rins ou coração, tornam a ação mais intensa.

- Formação, informação e atitude em relação ao risco: se o aplicador não conhece os riscos aos quais está exposto, as boas práticas a seguir e o equipamento que deve usar com

segurança, ou se ignora todas essas informações, estará muito mais exposto aos efeitos nocivos do fitofármaco.

- Desvio de produtos fitofarmacêuticos: conhecer os usos de cada fitofármaco, as doses a aplicar, os momentos de aplicação ou outras características, a fim de fazer aplicações eficazes e, assim, reduzir a exposição.

- Hábitos quotidianos: a falta de higiene aumenta o tempo de fitossanidade na pele. O consumo de álcool e tabaco afeta negativamente o organismo, intensificando os riscos dos produtos fitofarmacêuticos na saúde.

- O cultivo e o modo de aplicação

- Tipo de cultura: nas culturas que são realizadas em espaços fechados, tais como estufas e similares, os riscos decorrentes da aplicação de produtos fitofarmacêuticos são maiores devido à menor renovação do ar. O fitofármaco encontra-se mais em suspensão e a exposição é maior.

- Altura das culturas: a altura destes determinará as partes mais expostas do corpo. Em culturas altas, como árvores frutíferas ou oliveiras, por exemplo, a cabeça, os braços e o tronco ficam mais expostos do que nas áreas inferiores.

- Forma de aplicação: na aplicação de produtos fitofarmacêuticos líquidos, o equipamento utilizado determina o tamanho da gota que é usada.

Quanto menores as gotas, maior a dispersão (distância a que chega) e mais fácil é, ao fitofármaco, entrar no organismo através do trato respiratório.

3- O RÓTULO E A FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA



3- O RÓTULO E A FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

O rótulo

É a primeira informação que permite identificar o produto no momento de seu uso. Deve ser visível, estar escrito, pelo menos, em português e ter as seguintes informações:

- a) Identificação do produto e da empresa:
 - Nome comercial;
 - Designação da substância ativa;
 - Tipo de formulação (pó molhável, concentrado emulsionável, etc...);
 - Composição quantitativa e qualitativa;
 - Quantidade do produto fitofarmacêutico;
 - N.º de Autorização de Venda (AV) / Autorização Provisória de Venda (APV) / Autorização de Importação Paralela (AIP);
 - N.º de lote da preparação e a data de produção;
 - Identificação e contato do titular da AV/APV/AIP;
 - Frases: “Manter fora do alcance das crianças”; «Este produto destina-se a ser utilizado por agricultores e outros aplicadores de Produtos fitofarmacêuticos»; «Para evitar riscos para os seres humanos e para o ambiente, respeitar as instruções de utilização».

- Finalidades e usos
 - Condições e instruções de utilização
- Que tipo e modo de ação do produto: fungicida, inseticida, herbicida.
- Os usos para os quais o PF foi autorizado e quaisquer condições agrícolas, fitossanitárias e ambientais específicas em que o produto pode ser utilizado ou que, pelo contrário, deve ser excluído;
 - Modo de preparar a calda;
 - doses e/ou concentrações;
 - volume de calda
- Número de aplicações;
- Intervalo entre aplicações;
 - Quando aplicar, estado fenológico da cultura, etc.;
 - Indicações respeitantes à eventual fitotoxicidade, sensibilidade varietal ou qualquer outro efeito secundário direto ou indireto desfavorável sobre produtos vegetais ou produtos de origem vegetal, bem como os intervalos a observar entre a aplicação e a sementeira ou plantação.

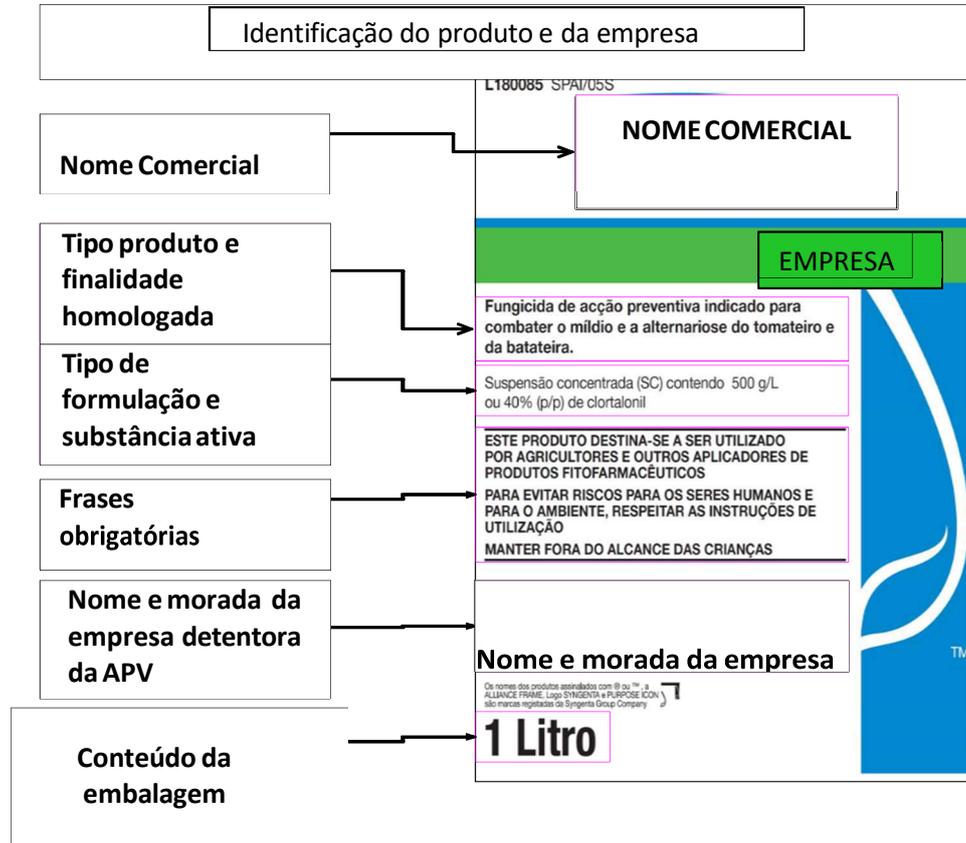
b) Precauções toxicológicas, ecotoxicológicas e ambientais

- Símbolos toxicológicos (homem e ambiente);
- Frases de risco;
- Frases de segurança;
- Intervalo de segurança (IS);
- Informações sobre os primeiros socorros.

A leitura do rótulo e a aplicação integral das indicações, nele contidas, permitem a utilização segura do PF, minimizando os riscos para o aplicador, consumidor, ambiente e espécies não visadas.

Pictogramas de perigos associados

PICTOGRAMA	PERIGO ASSOCIADO	PICTOGRAMA	PERIGO ASSOCIADO
	Explosivos Sólidos inflamáveis		Corrosivos para metais: Corrosão ou irritação cutânea: 1A, 1B e 1C. Lesões oculares graves ou irritação ocular: Categoria 1.
	Toxicidade aguda: Categoria 1 / 2 / 3		Gases inflamáveis: Categoria 1 Aerossóis inflamáveis. Gases comburentes. Líquidos inflamáveis. Líquidos pirofóricos. Sólidos pirofóricos. Substâncias e misturas que sofrem aquecimento espontâneo. Substâncias e misturas que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.
	Líquidos comburentes Sólidos comburentes		
	Gases sob pressão		Toxicidade aguda: Categoria 4. Corrosão ou irritação da pele: Categoria 2. Lesões oculares graves ou irritação ocular: Categoria 2. Sensibilização da pele: Categoria 1A / 1B. Toxicidade específica em certos órgãos por exposição única: Categoria 3.
	Perigo para o meio ambiente aquático		Sensibilização respiratória: Categoria 1A / 1B. Mutagenicidade em células germinativas: Carcinogenicidade. Toxicidade reprodutiva: Toxicidade específica em certos órgãos por exposição única: Categoria 1/2. Toxicidade específica em certos órgãos por exposição repetida: Perigo de aspiração.



Condições e instruções de utilização do produto

O Bravo 500 é um fungicida de superfície, pertencente ao grupo clorotriplio, com actividade preventiva (intra e geminación dos esporos), actuando em diversos processos metabólicos do fungo. Está indicado para combater o **mofo e a alternaria da batata e do tomateiro**.

Tipo de produto

Finalidades homologadas

Doses ou concentrações

Número máximo de aplicações

Intervalo entre aplicações

Modo e volume de preparar a calda

UTILIZAÇÕES, DOSES/ CONCENTRAÇÕES E CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO

Cultura	Doença	Conc./Dose	Condições de aplicação	Intervalo de Segurança (dias)
Batata	Mofo (Phytophthora infestans)	250-300 ml/ha ou 2,5 - 3 l/ha	Tratar de acordo com as indicações do Serviço Nacional de Acons. Agrícolas. Na falta deste, iniciar os tratamentos quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença (tempo húmido e chuvoso e temperatura mínima superior a 10°C). A concentração/dose mais elevada deve ser utilizada em condições de maior pressão da doença. Realizar no máximo 4 aplicações com intervalos de 7-10 dias. Utilizar o intervalo mais curto no período de maior crescimento activo da planta.	7
	Alternaria (Alternaria solani)			
Tomateiro (ar. lino)	Mofo (Phytophthora infestans)	250-300 ml/ha ou 2,5 - 3 l/ha	Iniciar os tratamentos no vivo e após apanha e transparente quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença (tempo húmido e chuvoso e temperatura mínima superior a 10°C). A concentração/dose mais elevada deve ser utilizada em condições de maior pressão da doença. Realizar no máximo 3 aplicações com intervalos de 7-10 dias. Utilizar o intervalo mais curto no período de maior crescimento activo da planta.	7
	Alternaria (Alternaria solani)			

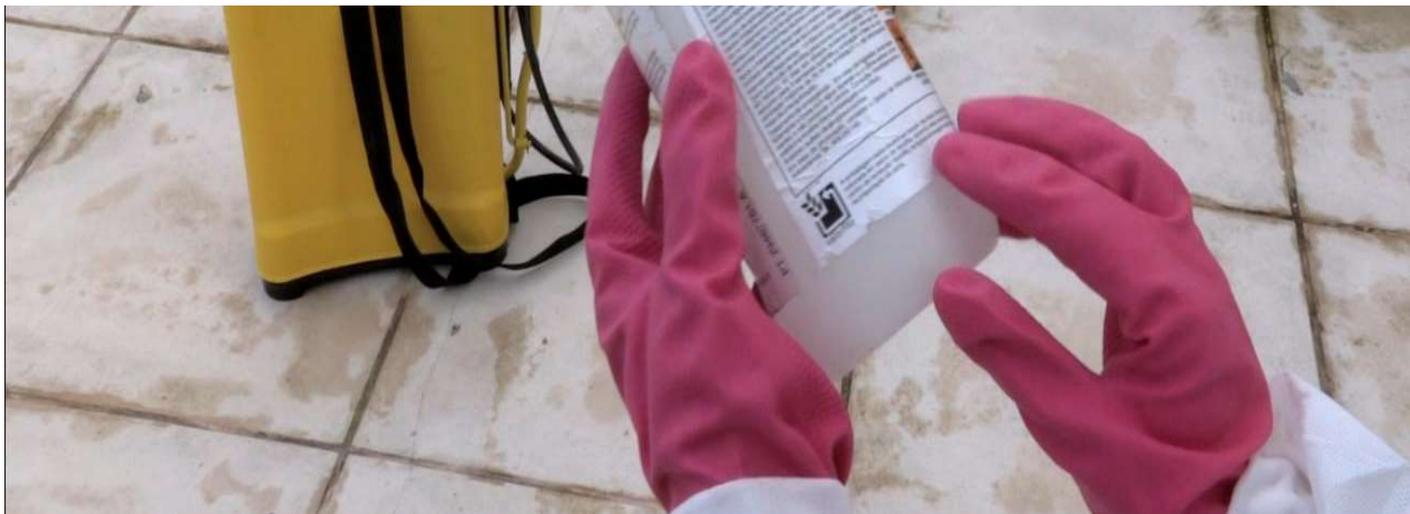
PRECAUÇÕES BIOLÓGICAS
Tomateiro: Consultar a indústria transformadora antes de usar o produto em culturas cuja produção, se destina a processamento industrial.

MODO DE PREPARAÇÃO DA CALDA
No recipiente onde se prepara a calda, deitar metade da água necessária. Agitar bem a embalagem até o produto ficar homogéneo. Numa vasilha juntar a quantidade de produto a utilizar com um pouco de água e agitar bem até obter uma mistura homogénea. Deitar esta mistura no recipiente e completar o volume de água, agitando sempre.

Precaução Toxicológicas, Ecotoxicológicas e ambientais	
Aplicação e volume de calda	<p>MODO DE APLICAÇÃO Para aplicação com barra de pulverização em culturas baixas: Calibrar correctamente o equipamento, calculando o volume de calda gasto por ha, de acordo com o débito do pulverizador (l/min), da velocidade e largura de trabalho, com especial cuidado na uniformidade da distribuição da calda. A quantidade de produto e o volume de calda deve ser adequado à área de aplicação, respeitando as doses indicadas.</p>
Frases de risco	<p>PRECAUÇÕES TOXICOLÓGICAS, ECOTOXICOLÓGICAS E AMBIENTAIS ATENÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pode provocar uma reacção alérgica cutânea. • Provoca irritação ocular grave. • Nocivo por inalação. • Pode provocar irritação das vias respiratórias. • Suspeito de provocar cancro. • <u>Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos crónicos.</u> • <u>Pedir instruções específicas antes da utilização.</u> • Usar luvas de protecção/vestuário de protecção/protecção ocular/protecção facial.
Equipamento de protecção individual	<ul style="list-style-type: none"> • SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE: lavar com sabonete e água abundantes. • SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar. • EM CASO DE exposição ou suspeita de exposição: consulte um médico.
Tratamento de emergência em caso de acidente	<ul style="list-style-type: none"> • Recolher o produto derramado. • Eliminar o conteúdo de forma apropriada. • Não contaminar a água com este produto ou com a sua embalagem. • Plena protecção dos organismos aquáticos, respeitar uma zona não pulverizada de 10 metros em relação às águas de superfície. • <u>Depois da utilização do produto, lavar todo o vestuário de protecção.</u>
Intervalo de segurança	<ul style="list-style-type: none"> • Intervalo de segurança – 7 dias em batateira e tomateiro (ar livre); não aplicar em tomateiro em estufa.
Símbolos de classificação de perigosidade do produto	<p>A embalagem vazia deverá ser lavada três vezes, fechada, inutilizada e colocada em saco de recolha, devendo estes serem entregues num centro de recepção Valorfito;</p> <p><u>As águas de lavagem deverão ser usadas na preparação de calda.</u></p> <p>Os resultados da aplicação deste produto são susceptíveis de variar pela acção de factores fora do nosso domínio nos responsabilizamos pelas características previstas na Lei.</p> <p>Valorfito</p> 
Nº da autorização de venda	<p>Autorização de venda n.º 0593, concedida pela DGAV Lote nº</p>



4- CONSTITUIÇÃO DE UM PRODUTO FITOFARMACÊUTICO (PF)



4- CONSTITUIÇÃO DE UM PRODUTO FITOFARMACÊUTICO (PF)

Um PF tem vários constituintes que assumem várias funções, tendo em conta o fabricante e o efeito que pretende obter com o produto. Basicamente o PF é constituído pela **Substância Activa (SA)** e pelos **formulantes** ou **adjuvantes**.

Substância Activa (SA)

A Substância Activa é o constituinte de uma formulação de que depende em todo, ou em parte a eficácia do produto.

Formulantes ou adjuvantes

O produto formulado para além do produto técnico (SA+ impurezas do processo de fabricação), contém **ADJUVANTES** que, consoante o tipo de formulação, poderão ser **diluentes** (formulações líquidas), **cargas** (formulações sólidas) e diferentes **produtos tensioactivos** (molhantes, emulsionantes, adesivos, etc).

Formulações

Os PF apresentam-se no mercado sobre a forma (aspecto) **líquida**, **sólida**, entre outras. A forma física que nos é apresentada, isto é, o aspecto, atribui-se o nome de **formulação**. Deste modo, a formulação tem a ver com a facilidade na aplicação, o custo, a toxicidade do produto e

compatibilidade com outros produtos quando misturado. Por vezes, a mesma substância activa é apresentada em formulações diferentes, exemplo bem conhecido de todos é o **enxofre** que se pode apresentar em *pó polvilhável*, em *pó molhável*, *aglomerado dispersível em água* ou *líquido*.

Quadro com as formulações e os respectivos códigos internacionais

DESIGNAÇÃO EM PORTUGUÊS	CÓDIGO INTERNACIONAL
Aerosol	AE
Aglomerado dispersível em água	WG
Concentrado para emulsão	EC
Dispersão em óleo	OD
Emulsão de óleo em água	EW
Grânulos	GR
Isco	RB
Pó molhável	WP
Pó polvilhável	DP
Pó solúvel	SP

Solução	SL
Solução Aquosa	SL
Suspensão concentrada	SC
Suspensão aquosa de microcápsula	CS
Suspensão oleosa	SO



5- CLASSIFICAÇÃO DOS PF



5- CLASSIFICAÇÃO DOS PF

Os PF's estão agrupados em classes de acordo com o inimigo a que se destinam controlar ou combater.

Esta classificação é particularmente importante uma vez que, desta forma, podem ser evitadas confusões entre produtos, situações estas que ocorrem com frequência por parte do aplicador. Por outro lado, e no âmbito das regras gerais do armazenamento, um dos procedimentos a ter é, precisamente, a regra de separar por classes em prateleiras distintas.

Importa saber distinguir para que o uso, manuseamento e acondicionamento seja feito de forma correcta e segura.

CLASSES DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS

- **Fungicidas** – usados contra os fungos;
- **Insecticidas** – usados contra os insectos;
- **Herbicidas** – usados contra as infestantes;
- **Acaricidas** – usados contra os ácaros;
- **Moluscicidas** – usados contra os moluscos;
- **Rodenticidas** – usados contra os roedores;

- **Nematocidas** – usados contra os nemátodos;
- **Algicidas** - usados contra as algas;
- **Bactericidas** – usados contra as bactérias;
- **Adjuvantes** – substâncias que se adicionam às caldas e lhes imprimem certas propriedades.



6- MODO DE ACÇÃO DOS PF



6- MODO DE ACÇÃO DOS PF

FUNGICIDAS

Os fungicidas caracterizam-se, fundamentalmente, quanto ao seu posicionamento perante a superfície da planta:

- **SISTÉMICOS**, isto é, depois de aplicados penetram no interior da planta e deslocam-se com maior ou menor facilidade através da seiva, indo assim proteger a planta.
- **TRANSLAMINARES OU PENETRANTES**, isto é, depois de aplicados são capazes de penetrar na planta e de se difundir através das camadas de células do mesmo órgão.
- **CONTACTO ou de SUPERFÍCIE**, isto é, depois de aplicados ficam à superfície da planta protegendo os órgãos que entraram em contacto com o produto.

Resumidamente:

- Quando se aplica um produto sistémico os rebentos novos ficam protegidos, enquanto o produto se mantiver activo;
- Caso seja um produto de contacto, apenas estão protegidas as partes da planta que na altura do tratamento entraram em contacto com o produto. Assim, os rebentos novos ou as partes mal cobertas pelo tratamento ficam desprotegidas.

Importa, contudo, destacar que em ambos os casos, a *qualidade da pulverização é fundamental*. Outro tipo de análise a considerar é que, se por um lado os **produtos sistêmicos dão mais segurança**, por outro são também os mais dispendiosos e que provocam resistências no inimigo da cultura (conforme limitações inscritas no rótulo quanto ao número de tratamentos), devendo ser aplicados **nas fases mais críticas** (condições climatéricas adversas).

Os fungicidas, depois de aplicados têm também **uma acção no inimigo** (fungo), assim, podem de uma maneira geral agrupar-se em:

- **Preventivos** - impedindo que o fungo germine e provoque estragos na planta. Para terem efeito têm que ser aplicados antes da contaminação pelo fungo. Estamos a falar de fungicidas de contacto ou superfície.
- **Curativos** - param ou retardam o desenvolvimento do fungo. Para terem efeito têm que ser aplicados imediatamente após a contaminação (dois dias seguintes) e antes de aparecerem os primeiros sintomas.
- **Anti-esporulantes** - destrói os esporos sobre lesões já formadas e impedem a germinação de novos esporos.

INSECTICIDAS

Igualmente os insecticidas **exercem o seu efeito no inimigo** a controlar de diferentes formas.

- **Ingestão** - para actuarem têm de entrar para o interior do insecto, o que normalmente acontece pela armadura bucal, ou seja, no alimento que os insectos ingerem.
- **Contacto** - penetram no insecto através da cutícula e da traqueia.
- **Sistémicos** - circulam no interior da planta e acabam por entrar no insecto através da ingestão da seiva.
- **Fumigantes** - penetram no organismo nocivo através do sistema respiratório.

HERBICIDAS

Os herbicidas relativamente à sua aplicação à cultura, são agrupados em:

- **Pré-sementeira ou pré- plantação** - Como o próprio nome indica são aplicados antes de instalar a cultura, quer seja semeada ou plantada.
- **Pré-emergência** – Quando falamos deste tipo de herbicidas falamos sempre da pré-emergência em relação à cultura (aplicados depois da cultura instalada, mas antes de ela ter nascido). A pré-emergência aplica-se também relativamente às infestantes (antes de elas

terem nascido), mas determinados herbicidas actuam com as infestantes num estado de germinação muito precoce (consultar o rótulo do produto).

- **Pós-emergência** - Aplicados depois da cultura nascida e das infestantes também já nascidas.

Os herbicidas, relativamente à forma como actuam na planta podem ser classificados como:

- **Contacto** – afectam apenas os órgãos e tecidos vegetais com os quais entram em contacto. Se forem aplicados em terrenos nus impedem que a planta germine, enquanto tiverem acção. Se forem aplicados sobre plantas já nascidas apenas afectam a parte aérea já que a sua penetração na planta é fraca ou nula.

- **Sistémicos** - penetram na planta (infestante) através das raízes (aplicação ao solo) e folhas que ao circular na seiva acabam por afectar a planta. Para uma boa actuação as infestantes têm que estar em crescimento activo

As particularidades dos herbicidas, obrigam a considerar o seguinte, quando se pretende aplicá-lo:

- **Tipo cultura e idade** (por exemplo há herbicidas que só podem ser aplicados a culturas com mais de 3 anos de idade);

- **Tipo de infestantes** e seu estado de desenvolvimento (há infestantes resistentes e infestantes susceptíveis – ler o rótulo);

- **Situação geográfica da exploração** (ex. se está perto de rios, lagos, nascentes, se tem outras culturas à volta, etc);
- **Condições climáticas** (há herbicidas que requerem o tempo nublado);
- Estado de preparação do terreno;
- Entre outros.

Todos estes parâmetros deverão ser equacionados para que se obtenha o melhor resultado da aplicação do produto e para que se faça uma Boa Prática Fitossanitária.



7- BOAS PRÁTICAS NA UTILIZAÇÃO DE PF



7- BOAS PRÁTICAS NA UTILIZAÇÃO DE PF

Caracterização do Equipamento de Protecção Individual (EPI)

PARTE DO CORPO A PROTEGER	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO
Cabeça	Capacete, chapéu ou boina
Cara e olhos	Óculos protectores e viseiras
Braços, tronco e pernas	Fato de protecção e avental
Mãos	Luvas
Pés	Botas altas
Vias respiratórias	Máscaras de protecção

Todo o equipamento deverá apresentar o símbolo CE

Fatos de protecção individual

Os fatos de protecção a utilizar no manuseamento de produtos fitofarmacêuticos podem pertencer a duas classes distintas:

Fatos de protecção contra produtos químicos:

Tipo 4 : Impermeável à pulverização

Tipo 6 : Protecção limitada contra salpicos

Fatos homologados especificamente para tratamentos fitofármacos.

Luvas de protecção

As luvas de protecção para aplicação de produtos fitofarmacêuticos devem satisfazer a norma EN 374 – Luvas de Protecção contra Químicos e Microorganismos.

Os símbolos obrigatórios nas luvas são os seguintes:



Sempre que existe risco de contaminação com produto concentrado, como acontece quando se prepara a calda, recomenda-se a utilização de luvas de nitrilo forte.

Utilize-as sempre durante as tarefas de mistura, aplicação, limpeza de equipamentos e resíduos, bem como em todas as tarefas em que as mãos possam entrar em contacto com o fitofármaco.

Para que as luvas sejam um equipamento de protecção eficiente, deve adoptar algumas regras a esse respeito:

- Verifique-as cuidadosamente antes de as colocar e descarte qualquer uma que esteja perfurada, desgastada ou esticada. Também é conveniente substituí-las periodicamente, mesmo que não mostrem sinais de desgaste.

- Coloque as mangas por cima das luvas e feche a união com a fita para evitar o fluxo do fitofármaco no interior da manga do fato.

Para as remover, lave-as primeiro e depois remova-as, tentando não as virar para evitar o contato entre o interior da luva e o fitofármaco. Uma vez removidas, limpe-as novamente por fora e por dentro (nunca o faça com as mãos desprotegidas). Pendure-as pelos dedos e vire-as para fora para as secar. Quando terminar o processo, lave as mãos novamente.

Os óculos e viseiras

Protegem os olhos e a cara de projeções líquidas de produtos fitofarmacêuticos, derramamentos, ou emanações de vapores ou gases.

- Devem estar preparados contra a nebulização através de orifícios ou válvulas que permitam a circulação de ar e a evitem.

- No caso das viseiras, estas têm que cobrir todo o rosto. Se forem óculos, devem adaptar-se ao rosto, evitando que se entre em contacto com o produto.

Botas

As botas protegem a parte inferior das pernas e pés. São de uso muito frequente porque o fitofármaco tenderá sempre a cair no chão e porque há muitas aplicações, como no caso dos herbicidas, que são feitos manualmente apontando para o chão.

Observe as seguintes regras e recomendações de uso:

- Use botas de borracha e não revestidas com tecido por dentro, pois podem ficar impregnadas com o produto e dificultar ou impossibilitar sua limpeza adequada.
- Tenha presente que devem ser fechadas, impermeáveis e ficar dentro do fato para que o fitofármaco não entre.
- Após cada uso, lave-as por dentro e por fora e coloque-as a secar. Lembre-se que é muito importante que o interior fique bem seco.

Máscaras de proteção

Existem basicamente 2 tipos de máscaras:

Descartáveis – Possuem uma vida útil relativamente curta e têm a sigla FF (filtro facial) seguida das especificações de proteção do filtro; P2 ou P3

De baixa manutenção – Possuem filtros especiais para reposição, normalmente de maior duração.

Tipos de Filtros:

Filtros Mecânicos P1, P2, P3

Retêm partículas sólidas e aerossóis líquidos;

O nível de protecção aumenta com o algarismo junto à letra P.

Filtros Químicos A, B, E, K

Cada letra corresponde à protecção para determinado tipo de vapor ou gás;

Junto às letras surgem algarismos e a protecção aumenta à medida que aumentam os algarismos.

Como reconhecer a máscara que protege adequadamente

A máscara deve ter as seguintes indicações:

CE seguida de 4 algarismos;

Contra pós e nuvens de pulverização: máscaras auto-filtrantes P2 (utilizada na maioria dos casos, em aplicações ao ar livre) ou P3;

Contra vapores orgânicos: filtro A2;

Na maioria dos casos em aplicações ao ar livre uma máscara FFP2 oferece protecção suficiente.

As máscaras com filtros combinados A2P2 ou A2P3 oferecem protecção para a maioria das situações em agricultura, em que se preconiza a utilização de máscara.



8 - APLICAÇÃO DE FITOFÁRMACOS



8 - APLICAÇÃO DE FITOFÁRMACOS

Minimização do risco para o aplicador e ambiente

O aplicador e ambiente estão expostos durante todas as fases do processo (preparação da calda, aplicação e limpeza do material). É por isso fundamental reduzir a exposição ao mínimo, para que não se ponha em causa a saúde do aplicador nem os compartimentos ambientais.



Minimização do risco: diferentes fases de actuação Fonte: TOPPS

Definição de uma boa aplicação

Uma boa aplicação é aquela que otimiza a distribuição do produto fitossanitário, com um material perfeitamente calibrado (velocidade, fluxo, pressão), adaptando à vegetação a quantidade de produto e minimizando as perdas no ar, solo (por deriva, escoamento, etc.) O futuro tende a uma adaptação das doses do produto e do volume de calda às características específicas da vegetação. A expressão da dose deve estar relacionada diretamente a algum parâmetro da vegetação, como o volume de vegetação, a área foliar e não com base na concentração da calda ou quantidade por hectare como é tradicionalmente feito.

Cuidados no local durante a preparação da calda

A preparação da calda só deverá ser efectuada por pessoas devidamente habilitadas. É um acto responsável que exige por parte de quem a executa a tomada de determinadas precauções para que não se ponha em risco o operador e o ambiente.

Antes de preparar a calda deve:

- Ler o rótulo e seguir escrupulosamente as suas instruções;
- Colocar o EPI adequado (que nesta fase deverá ser no mínimo: máscara para pó, viseira, fato de protecção, luvas, botas de borracha e avental impermeável);
- Verificar se o material de aplicação a ser utilizado está em perfeitas condições, calibrado e regulado;

- Confirmar se os materiais de primeiros socorros e números de emergência estão disponíveis;
- Calcular o volume de calda necessário à aplicação;

O local de preparação da calda deve ser criteriosamente escolhido. Deve escolher:

- Zonas afastadas de fontes, poços e cursos de água;
- Zonas que permitam realizar a tripla lavagem;
- Espaços que sejam impermeabilizados e que permitam conter derrames acidentais ou canalizá-los para depósitos.

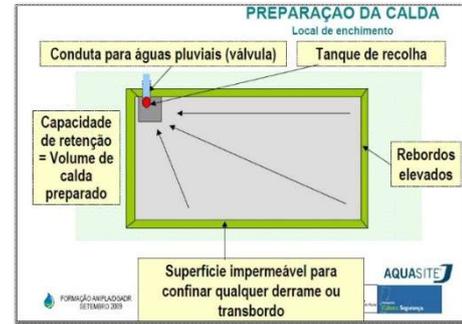


Enchimento do pulverizador Fonte: DGADR/ANIPLA

Ao proceder ao enchimento do pulverizador:

- Evite que a mangueira de enchimento entre em contacto com o pulverizador;
- Não deve utilizar o sistema de auto enchimento directamente do ponto de água.

Sempre que possível preparar a calda directamente no depósito do pulverizador.



Preparação da Calda: Esquema de um local de enchimento
Fonte: TOPPS

Forma correcta de preparação da calda:

- Colocar todos os utensílios sobre superfícies planas;
- Não encostar as embalagens ao corpo;
- Evitar derrames ou salpicos e fechar de imediato a embalagem;
- Calcular a quantidade de água e produto a utilizar calibrando e regulando correctamente o equipamento de aplicação;

- Deitar no recipiente onde prepara a calda deitar metade da água necessária. Juntar a quantidade de produto a utilizar e completar o volume de água, agitando sempre;
- Adicionar a água proveniente da tripla lavagem das embalagens que assim o exijam (ler rótulo) deverá ser adicionada à calda;
- Adicionar, caso faça mistura de produtos assegure-se que são compatíveis, sempre primeiro os sólidos e depois os líquidos;
- Deitar directamente no depósito as formulações como grânulos dispersíveis em água (WG), concentrado para emulsão (EC), emulsão de óleo em água (EO), pó solúvel em água (SP), solução concentrada (SL);
- Adicionar, caso se trate de suspensão concentrada (SC), suspensão de cápsulas (CS), dispersão em óleo (OD), directamente ao depósito do pulverizador, ter o cuidado de agitar bem a embalagem;
- Caso se trate de pó molhável (WP) ou microemulsão (ME) estes deverão ser preparados numa vasilha à parte e depois adicionados ao depósito do pulverizador tendo em atenção de nunca deixar a calda em repouso.

- Evitar o derrame de calda ou espuma é uma forma de impedir ou minimizar as contaminações tanto do ambiente como do operador.

Zona de preparação da calda (impermeável e com depósito de recolha)

Fonte: ANIPLA/DGADR



Cuidados durante a aplicação da calda

Este processo pode provocar efeitos imediatos e a longo prazo que poderão ser nefastos para todos os intervenientes no processo.

Assim, deve:

- Evitar contaminações directas do pulverizador;
- Parar a pulverização nas voltas e cabeceiras;
- Na presença de ruturas do sistema parar imediatamente a pulverização;
- Evitar a pulverização de zonas tampão, cursos de água, canais, etc;

- Seleccionar bicos e pressões adequados;
- Não pulverizar com volumes de calda elevados para evitar o arrastamento para o solo;
- Não pulverizar em dias de muito vento;
- Não pulverizar em dias muito quentes ou dias de chuva;
- Não pulverizar terrenos alagados ou gelados.

Cuidados após a aplicação da calda

- Ter sempre água disponível para limpar o material de aplicação;
- Caso haja excedentes de calda diluir com água e aplicar em zonas incultas que não ponham em causa a segurança ambiental (repita o procedimento mais duas vezes).
 - Varie o local de lavagem do equipamento caso este não esteja preparado com bacias de retenção;
 - Use o menor volume de água possível para lavagem exterior do equipamento de pulverização, se possível com uma esponja ou lavagem à pressão;
 - Guarde o equipamento de pulverização de modo seguro e em local protegido da chuva.
 - Terminada a jornada de trabalho, tome banho com água e sabão e lave as roupas de trabalho separadamente das demais para evitar contaminação.

- Mude as suas roupas no trabalho. Movimente-se o mínimo possível com essas roupas para evitar a dispersão do fitofármaco e reduzir o tempo de contato com o mesmo.

Sistema de recolha de resíduos de embalagens

O Decreto-Lei 187/2006, de 19 de Setembro, veio dar cobertura legal à recolha e tratamento de embalagens vazias de PF. Até essa data o agricultor teria que guardá-las nas suas explorações sem saber muito bem o que deveria fazer com as mesmas situação que já está resolvida.

O VALORFITO é um sistema gerido pela SIGERU - Sistema Integrado de Gestão de Embalagens e Resíduos em Agricultura, Lda. e tem como objectivo a organização e gestão de sistemas de retoma e valorização de resíduos de embalagens utilizadas em agricultura, no quadro da legislação aplicável.

Desta forma o procedimento que o aplicador deverá ter com as embalagens vazias, será:

1. **Tripla lavagem** – depois da embalagem vazia, esta deverá ser lavada **3 vezes** e a água de lavagem adicionada ao depósito da calda. Este procedimento evita assim que fiquem resíduos na embalagem que em muitas formulações chegam a ser de 5%, pondo em causa a eficácia. É também uma questão económica e uma questão ambiental e segurança para o homem. Este procedimento aplica-se apenas a embalagens rígidas com capacidade inferior a 25 litros.

2. **Inutilizar as embalagens** – este procedimento deverá ser feito furando a embalagem em vários sítios para que, caso não chegue ao seu correcto destino, se impeça desta forma a sua reutilização. O rótulo deverá ser sempre preservado.

3. **Acondicionar as embalagens** – procedimento que deverá ser feito em sacos próprios para o efeito. Estes sacos são fornecidos pelos centros de recepção das embalagens vazias e neles só poderão ser colocadas embalagens primárias de PF. As embalagens devem ser compactadas de forma a ocupar menos espaço. As embalagens rígidas e flexíveis (pacotes) podem ser misturadas no mesmo saco.

4. **Entregar os sacos com as embalagens vazias** – a entrega dos sacos têm épocas a indicar pelo sistema de recolha, normalmente duas vezes por ano. A entrega será feita nos **centros de recepção** indicados para o efeito (informe-se junto do seu fornecedor de PF).

Os centros de recepção estão devidamente assinalados com o seguinte logótipo:

Sempre que se entreguem os sacos com as embalagens vazias deve ser solicitado **um comprovativo** para que, em caso de fiscalização pelas autoridades competentes, possa ser comprovado que as embalagens de PF foram encaminhadas devidamente.



Fonte: Centro de Recepção Valorfito

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- *Manual técnico_seguranca_fitofarmaceuticos - ANIPLA /ECPA*
 - *Aplicação de Produtos Fitofarmacêuticos – Manual do Formando – Confagri*
 - *Manual de Seguridad y Salud durante la exposicion a productos fitossanitarios - FREMAP, Mutua*
 - *Buenas Prácticas Agrícolas en la Aplicacion de los Fitosanitarios - Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino*
 - *HAaPC Manual Apoio Prova Conhecimentos – Direcção Gral de Agricultura e Pescas do Algarve*
- [- http://www.agrototal.pt/info-seguranca.php](http://www.agrototal.pt/info-seguranca.php)

Ficha Técnica

Edição CNA – Confederação Nacional da Agricultura

Título Aplicação de Produtos Fitofarmacêuticos

Autores Delfim Moutinho e Ângela Dias

Coordenação Técnica João Filipe e Ana Paula Antunes

Composição e Paginação Adélia Vilas Boas e Luis Miguens

Data Fevereiro 2019