

# Proteja a Água para Preservar os Produtos Fitofarmacêuticos e Corresponder às Necessidades da Sociedade

## Recomendações Práticas para a Proteção da Água na Agricultura

BASF Product Stewardship Outubro 2011

 **BASF**  
The Chemical Company

# Porque é importante proteger a água?



As massas de água na UE (águas superficiais e águas subterrâneas) são regularmente analisadas por autoridades ambientais para detetar resíduos de pesticidas, e também pelos produtores de água potável. Por vezes surgem vestígios de pesticidas, facto amplamente divulgado pela comunicação social. Dado que a água é um recurso essencial para os seres humanos e natureza, tem de ser protegida. Na Europa, temos uma das legislações de proteção da água mais rígidas do mundo (Diretiva Quadro da UE para o uso sustentável da água), que protege tanto os recursos de água potável como os recursos naturais. Para os recursos de água potável e as águas subterrâneas, foi estabelecido na UE um limite muito baixo para os pesticidas (0.1 µg/L, equivalente a um rácio de um metro quadrado em um milhão de ha). Este valor não é baseado em dados de saúde, exprimindo antes a vontade política de que os resíduos de pesticidas nestes recursos de água sejam perto de zero. Também para as massas de água superficiais, foram estabelecidos valores limite individuais para certos pesticidas (NQA: normas de qualidade ambiental), que refletem, contudo, a toxicidade de um composto específico para os organismos que vivem na água. Habitualmente as NQA são muito mais altas do que os limites da água potável, mas nalguns casos raros, também podem ser mais baixos (ex.: para alguns piretróides).



Para mais informação e conselhos para produtos específicos, por favor contacte a Equipa de Product Stewardship da BASF Agricultural Solutions.

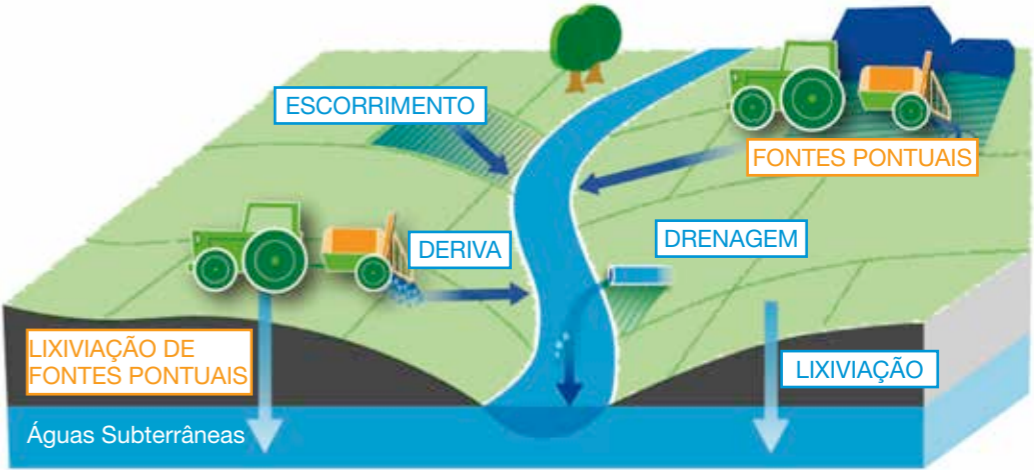
As imagens e a informação desta brochura foram retiradas, em parte, de materiais produzidos pelos projetos de proteção da água ECPA TOPPS e TOPPS-prowadis. [www.topps-life.org](http://www.topps-life.org)

Caso as massas de água superficiais sejam usadas para a produção de água potável, as empresas também têm interesse em manter as respetivas concentrações de pesticida baixas, para que os processos de tratamento da água sejam capazes de reduzir os pesticidas a <0.1 µg/L na água potável. A pressão crescente da legislação e da sociedade para reduzir ainda mais a poluição das massas de água por pesticidas leva a maior monitorização da água e, conseqüentemente, mais pesticidas podem ser detetados na água. Logo, a adopção de boas práticas agrícolas é essencial para evitar que um número crescente de produtos fitofarmacêuticos seja banido, devido a questões ligadas à água. A perda de produtos limitará cada vez mais os meios de gestão da resistência e aumenta o custo da produção, o que não é do interesse de uma agricultura produtiva e sustentável. Os pesticidas usados na agricultura podem chegar às massas de água por várias vias— de derramamentos na exploração a arrastamento em campos tratados. Esta brochura pretende sensibilizar para a forma como os pesticidas chegam à água e sugerir recomendações sobre como minimizar o de poluição da água por pesticidas utilizados na agricultura. A proteção da água na agricultura ajuda-nos a todos: produtores de água potável, agricultores, natureza, e a sociedade no seu todo.

# Como podem os pesticidas chegar à água?

## Fontes de Poluição Pontuais

Transporte, Armazenamento & Planeamento	
Enchimento de Pulverizadores	
Pulverização & Limpeza do Material de Aplicação	
Gestão de Excedentes	



## Fontes de Poluição Pontuais

Deriva	
Escorrimento	
Drenagem	
Lixiviação	



# Fontes de Poluição Pontuais



# Fontes de Poluição Pontuais

## Transporte & Armazenamento

### Planeie o seu Transporte

- Use os serviços de entrega do seu fornecedor
- Use uma área de carga adaptada para retenção de derrames
- Tenha sempre um telemóvel e números de telefone de emergência para usar em caso de acidente
- Em caso de derrame tenha materiais absorventes à mão (aparas de madeira, serradura, pedras para cama de gato)

### Armazene os pesticidas num armazém à prova de fogo situado longe de cursos e/ou pontos de água

- Armazene os produtos fitofarmacêuticos num local fechado, claramente marcado e delimitado (ex: um local onde os derramamentos possam ser contidos)
- Tenha procedimentos e materiais de emergência à mão: números de telefone de emergência, extintor, material absorvente
- Retenha e elimine de forma segura e imediata todos os derrames



## Planeamento

### Planeie com antecedência

- Faça um plano de gestão da proteção de culturas por forma a identificar quaisquer riscos de contaminação das águas
- Garanta que os operadores recebem formação regular e actualizada com base em programas nacionais para aplicadores

### Produtos

- Escolha os produtos fitofarmacêuticos mais adequados à sua situação
- Identifique áreas sensíveis e respeite as zonas tampão
- Planeie antecipadamente os locais de preparação da calda, enchimento e limpeza
- Leia os rótulos dos produtos com cuidado e siga todas as instruções e recomendações

- Calcule as quantidades de pesticida e água necessárias
- Evite restos de calda calculando o volume de calda exato necessário para o trabalho. Em caso de dúvida, subestime o volume de água a utilizar

### Equipamento

- Mantenha o seu material de aplicação em boas condições e calibre-o regularmente. Garanta que cumpre as exigências dos esquemas nacionais de inspecção de pulverizadores
- Verifique se há fugas ou gotejamentos no pulverizador. Garanta que as válvulas antigotas dos bicos estão a funcionar corretamente

### Deslocação até ao local de Aplicação

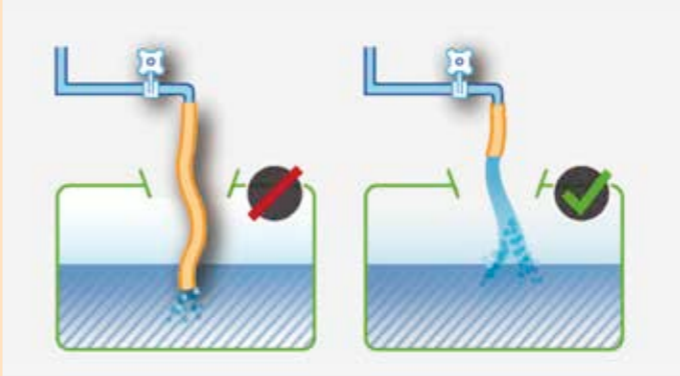
- Planeie a melhor forma de chegar ao campo sem criar riscos para a água. Evite usar vãos para atravessar cursos de água
- Desligue as bombas durante a deslocação. Garanta que todos os engates estão seguros

## Enchimento do Pulverizador

### Água

- Assegure-se de que a fonte de abastecimento de água e a calda nunca estão ligados. Use depósito intermédio e/ou válvulas que evitem o fluxo de retorno
- Coloque alarmes e válvulas de corte para evitar o transbordo do pulverizador
- Nunca deixe um pulverizador sem vigilância durante o enchimento

## Enchimento e preparação da calda exigem cuidados redobrados!



- Encher pulverizadores com pesticidas não diluídos cria riscos significativos de contaminação das águas
- Situe todas as áreas de enchimento longe de poços e cursos de água
- Tome precauções extras ao verter pesticidas para evitar quaisquer gotejamentos e salpicos
- Sempre que possível use pré-misturador e sistemas de transferência fechados
- Encher sobre superfícies de betão na exploração pode causar o escoamento direto de pesticidas para esgoto ou cursos de água

### Enchimento na Exploração Agrícola

- O enchimento na exploração agrícola exige uma gestão cuidadosa
- Use um tabuleiro impermeável ou um delimitador portátil que lhe permita recolher quaisquer derrames
- Encha numa área delimitada onde os derrame e resíduos de lavagens possam ser recolhidos para tratamento posterior num sistema de tratamento de efluentes ou através de uma empresa de gestão de resíduos
- Tenha materiais absorventes à mão para limpar imediatamente quaisquer derrames

### Enchimento no campo

- Use uma caixa de transporte segura e fechada para transportar as embalagens para o campo
- Garanta que a área de enchimento fica situada pelo menos a 10m de qualquer vala ou curso de água
- Não faça a preparação da calda sempre no mesmo local
- Use um tabuleiro impermeável que permita recolher quaisquer derrames ou salpicos acidentais



Processo de limpeza do pré-misturador e embalagem vazia



Pulverizador sobre biobed numa exploração experimental



# Fontes de Poluição Pontuais

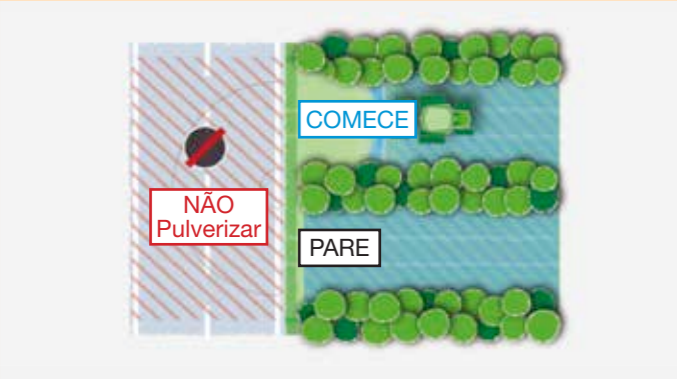


# Fontes de Poluição Pontuais

## Pulverização

### Evite contaminação direta

- Não pulverize diretamente o equipamento de pulverização
- Pulverize apenas quando o pulverizador está em movimento
- Desligue o pulverizador ao virar
- Se reparar alguma fuga: pare a pulverização imediatamente e repare-a
- Não pulverize sob cursos de água, poços e zonas de escoamento



### Evite a deriva

- Não pulverize as zonas Tampão
- Selecione bicos adequados de acordo com o rótulo do produto, cultura e inimigo a combater. Sempre que possível use bicos que reduzam a deriva (bicos anti-deriva)

### Evite o Escorrimento

- Não pulverize quando houver risco de escorrimento
- Não pulverize sobre solo gelado ou impregnado de água. Pulverize as extremidades do terreno no fim para evitar conduzir sobre solo pulverizado

### Recomendação

Quando comprar um novo equipamento de aplicação garanta que a sua concepção minimiza o volume a calda não pulverizável (calda residual) e permite a limpeza do pulverizador no campo. Verifique nas fontes de informação disponíveis as soluções técnicas para minimizar riscos de poluição pontuais (ex.: <http://prototype.topps-eos.org>).

## Limpeza

### Recomendação

Sempre que possível limpe o seu pulverizador no campo. Leve consigo água limpa para a lavagem interior e exterior do pulverizador e depósito. Siga as instruções do fabricante e garanta que o pulverizador é bem limpo; o depósito pode precisar de ser enxaguado até três vezes

### Interior

- Coloque os bicos de enxaguamento interiores do depósito para aumentar a eficiência da limpeza
- Dilua a calda remanescente com água e pulverize a solução sobre uma zona que não tenha sido pulverizada ou que esteja numa situação de sobredosagem
- Dilua a calda remanescente pelo menos mais duas vezes e pulverize-a
- Leve apenas a porção diluída e não pulverizável calda de volta para a exploração



### Exterior

- Use uma agulheta para limpar o equipamento de pulverização no campo
- Limpe a lama dos pneus antes de sair do campo
- Limpe o pulverizador todos os dias para evitar a acumulação de depósitos. Preste especial atenção às barras e à traseira do depósito de pulverização, pois a maioria dos resíduos fica lá depositada
- Se limpar o pulverizador na exploração, selecione um local onde a água de lavagem possa ser recolhida para tratamento ou eliminação
- Após o uso, guarde o seu pulverizador em segurança sob um telhado para o proteger da chuva

## Gestão de excedentes

### Eliminação de Embalagens Vazias

- Siga as recomendações do rótulo ou as instruções oficiais para os procedimentos de eliminação
- Participe em esquemas de reciclagem autorizados
- Nunca queime nem enterre embalagens vazias

### Stocks obsoletos

- Separe produtos fitofarmacêuticos caducados dos outros e contacte os serviços de eliminação do distribuidor/fabricante
- Nunca elimine obsoletos pelo esgoto, nunca os enterre nem queime



### Excedentes de Calda (Resíduos Líquidos)

- Reutilize o líquido diluído do produto fitofarmacêutico se for legalmente permitido
- Armazene o líquido diluído do produto fitofarmacêutico em segurança
- Nunca elimine líquidos ou sólidos que contenham produtos fitofarmacêuticos em locais onde possam contaminar águas superficiais e/ou subterrâneas

### Resíduos sólidos

(Ex.: em resultado de tratamento de líquidos, limpeza de filtros, gestão de derrames)

- Os restos sólidos biodegradáveis podem ser armazenados em segurança para posterior decomposição desde que legalmente permitido
- Os restos não biodegradáveis devem ser eliminados como resíduo perigoso através de empresas autorizadas

## Sabia que...

...na Europa 50 a 90 % dos resíduos de pesticidas nas massas de água provêm de fontes de poluição pontuais?

...cerca de 60 a 90 % da contaminação por pesticidas vindos das explorações podem ser evitadas limpando os pulverizadores no campo?

**Seja um bom guardião da água: Evite fontes de poluição pontuais!**

Descubra mais materiais sobre como evitar fontes pontuais em: [www.topps-life.org](http://www.topps-life.org) na secção "Materiais para peritos"



# Fontes de Poluição Difusas

## Deriva

### Porque pode ser um problema?

Durante a aplicação, os pesticidas podem ser transportados para massas de água próximas ou áreas sensíveis, pela deriva da pulverização. Isto pode levar a concentrações de pesticidas elevadas na água a curto prazo

### Que fatores influenciam o arrastamento de calda para massas de água?

Fatores	Risco Alto	Risco Baixo
Velocidade do vento/ Velocidade do trator	Alta	Baixa
Direção do vento	Dirigido para a área sensível	Dirigido para longe da área sensível
Distância à água / áreas sensíveis	Curta	Longa
Tipo de cultura	Pomar / Vinha	Culturas de campo
Humidade do ar	Baixa	Alta
Tamanho da gotícula	Pequena (Ø ≤200 µm)	Grande (Ø >200 µm)
Suporte de ar	Difícil de ajustar	Ajustável
Distância da pulverização ao alvo	Grande	Pequena

### Que soluções temos? Medidas diretas de redução da deriva

- Use bicos anti-deriva sempre que possível (se necessário, consulte o assessor técnico/fabricante para obter conselhos específicos sobre o produto), especialmente nas extremidades e margens do campo
- Ajuste o pulverizador:
  - Minimize a altura das barras e reduza a velocidade do trator
  - Pulverização de culturas altas (Pomar): ajuste o fluxo de ar, a direção e perfil de pulverização



### Medidas indiretas: Minimize o impacto da deriva

- Não aplique quando o vento sopra em direção à massa ou cursos de água
- Mantenha uma distância mínima de 5 m entre os campos tratados e as massas e cursos de água (verifique nas regulamentações locais requisitos mais exigentes)
- Plante sebes para reduzir o arrastamento de calda para a água / zonas protegidas, se as zonas tampão forem pequenas.



Desafios...

- Evite gotículas pequenas
- Não aplique com vento
- Minimize a distância entre o bico do pulverizador e o alvo



# Fontes de Poluição Difusas

## Escorrimento

### Porque pode ser um problema?

Após a aplicação, os pesticidas podem ser arrastados pela água de escoamento superficial e/ou através de partículas de solos erodidas. Esta água escoamento pode alcançar as massas de água superficiais, levando a curto médio prazo a concentrações, por vezes relativamente elevadas, de pesticidas na água.

### Que fatores influenciam o escoamento para as massas de água?

Fatores-chave	Risco Alto	Risco Baixo
Condições de precipitação	Longa / intensa	Curta / fraca
Permeabilidade do solo	Baixa <ul style="list-style-type: none"><li>• Textura do solo pesada</li><li>• Solo contido/com crosta</li><li>• Compactação do subsolo</li></ul>	Alta <ul style="list-style-type: none"><li>• Solos arenosos</li><li>• Solos bem agregados</li></ul>
Humidade do solo	Alta	Baixa
Velocidade da água de escoamento	Alta <ul style="list-style-type: none"><li>• Declive alto</li><li>• Superfície do solo suave</li><li>• Sem barreiras</li></ul>	Baixa
Distância à água	Curta	Baixa

- Clima, textura do solo e distância à água definem o risco básico de escoamento para uma determinada parcela
- A permeabilidade do solo e a velocidade de escoamento / infiltração podem ser activamente geridas por medidas de mitigação

### Que soluções temos? Medidas no campo

- Adapte as práticas de mobilização de solo para maximizar a infiltração de água
- Quebre crostas de solo/compactação do subsolo
- Use lavoura de conservação ou sementeira direta
- Instalar a cultura segundo as curvas de nível
- Instale culturas de diferentes espécies em alternância nos campos ao longo da encosta (ex: culturas espalhadas vs. em fileira)
- Usar culturas de cobertura
- Culturas em linha: crie barreiras de solo perpendicularmente à direção dos sulcos
- Culturas perenes: estabeleça faixas com vegetação entre linhas
- Para encostas de declive acentuado: “quebre” o declive recorrendo a faixas tampão com enrelvamento
- Estabeleça sebes em locais críticos (se a proteção contra a deriva de calda e a biodiversidade forem fatores adicionais a ter em conta)



Culturas ao longo das curvas de nível

# Fontes de Poluição Difusas

## Escorrimento continuo

### Medidas de Paisagismo

- Estabeleça faixas de segurança (tampão) com vegetação ao longo das margens de água
- Estabeleça faixas tampão com vegetação nas bernas dos campos (infiltrar água de arrastamento, quebrar encostas longas, proteger estradas e outras vias potenciais de contaminação de água)



Faixa Tampão com Vegetação



Cultura em Faixas

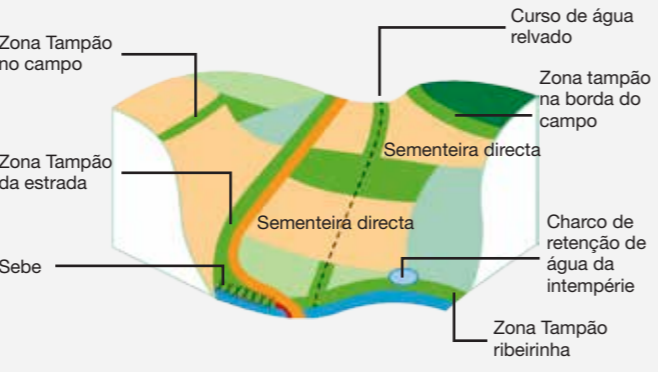


Charco de Retenção de Água

### Recorde

- Se possível, realize um diagnóstico de risco de captação/ exploração com um técnico especializado
- Coloque as zonas tampão adequadamente na paisagem de forma a evitar o escoamento ao máximo, usando o mínimo de terra
- Informe-se sobre o estabelecimento e financiamento das faixas/ charcos de segurança
- Mantenha as faixas Tampão em boas condições:
  - Corte a erva a  $\leq 25\text{cm}$
  - Remova/espalhe sedimentos do solo
  - Minimizar o uso de maquinaria pesada
- Alinhe com vizinhos e técnicos especializados para conceber um plano de gestão de minimização de escoamento

### Plano de gestão de minimização de escoamento (exemplo)



### Desafios...

- Aumente a infiltração de água no campo e zonas tampão
- Evite o fluxo linear de água
- Retenha qualquer água de arrastamento antes de entrar nas massas de água

# Fontes de Poluição Difusas

## Drenagem

### Porque pode ser um problema?

Após a aplicação, os pesticidas podem ser transportados com a água que se infiltra no solo para o sistema de fluxo de drenagem. A água de drenagem entra então na água superficial, levando, a curto médio prazo, a concentrações significativas de pesticidas nas massas de água.

### Como gerir os riscos em campos drenados?

- Evite a aplicação dos pesticidas durante a temporada de fluxo de drenagem (fim do outono ao início da primavera)
- Evite a aplicação pouco antes (>48 h) de chuvas fortes
- Se possível, retenha a água de drenagem em "poços" artificiais (ex.: charcos de retenção ou valas):
  - Se possível, use sistemas com coberto vegetal obtenha informação sobre a instalação destes sistemas com as autoridades locais / técnico especializado
- Não aplique **quaisquer** pesticidas em campos drenados com solos quebrados e muito secos

### Recorde

Nem todos os pesticidas são igualmente suscetíveis ao transporte por fluxo de drenagem: Verifique os rótulos e fale com técnicos especializados/fabricante quando planejar aplicações de pesticida em áreas drenadas.

### Desafios...

- Evite usar pesticidas poucos antes ou quando os drenos estiverem a fluir
- Se possível, retenha a água do fluxo de drenagem em sistemas com vegetação

## Lixiviação

### Porque pode ser um problema?

Após a aplicação, alguns pesticidas podem ser transportados para o subsolo e para as águas subterrâneas pela água que se infiltra no solo. Ali, podem-se acumular a médio longo prazo, em concentrações baixas que por vezes podem violar os limites legais resíduos na água potável da UE.

### Como gerir os riscos de lixiviação?

- Restrinja o uso de pesticidas indicados em áreas vulneráveis identificadas, que tipicamente podem ser...
  - solos de baixo teor de carbono orgânico (ex.: <1 % carbono orgânico correspondendo a <1.7 % matéria orgânica)
  - Solos rasos (ex.: <35 cm camada arável) em áreas cársticas (solos rendzina)
  - solos com águas subterrâneas rasas (ex.: <1 m abaixo da superfície do solo ): tipicamente encontrados em fundos de vales de ribeiros/rios e áreas baixas
  - áreas com solos arenosos e alta recarga anual de águas subterrâneas (chuva abundante no inverno)
- Restrinja o uso de pesticidas de risco durante a fase de recarga das águas subterrâneas (fim do outono ao início da primavera)

### Recorde

- Só alguns pesticidas são suscetíveis de lixiviação
- As áreas vulneráveis podem variar para cada produto
- Verifique cuidadosamente os rótulos dos produtos e fale com conselheiros/fabricante quando planejar aplicações de pesticidas em áreas ou temporadas mais vulneráveis.

### Desafios...

- Restrinja o uso de pesticidas indicados em áreas e temporadas mais vulneráveis à lixiviação



## Ser um bom guardião da água: Teste os seus conhecimentos!

**1** Verificou a previsão meteorológica?

**2** Tem um kit de limpeza disponível e à mão em caso de derrames?

**3** Efectuou rasgos de drenagem nas encostas para reduzir o risco de erosão do solo?

**4** Pulveriza o resto de calda e água de lavagem remanescentes no campo?

**5** O seu pulverizador é calibrado e inspecionado regularmente?

**6** Lava o exterior do pulverizador no campo?

**7** Usa bicos anti-deriva sempre que possível?

**8** Mantém a barra de pulverização à altura mínima acima do alvo para reduzir a deriva?

**9** Tem pelo menos 5 m de erva ou faixas de vegetação adjacentes a cursos de água?

**10** Verificou se os drenos do campo estão a fluir antes das aplicações?

**11** Usa mobilização mínima para ajudar a reduzir a erosão do solo?

**12** Discutiu as práticas de proteção das culturas em áreas drenadas e vulneráveis à lixiviação com o seu assessor técnico?

**13** Tem uma área de estacionamento coberta para o seu pulverizador?

**14** Tem uma área de estacionamento coberta para o seu pulverizador?

**15** Usa bicos anti-deriva sempre que possível?

**16** Tem a certeza de que nenhuma água drenada da sua área de enchimento pode alcançar a água superficiais ou subterrâneas?

**17** Tem um kit de limpeza disponível e à mão em caso de derrames?

**18** Diagnosticou os seus campos no que toca a vulnerabilidade a escorrimentos e lixiviação?

**19** O seu armazém de pesticidas é seguro e está devidamente assinalado?

**20** As embalagens de pesticidas vazias e limpas estão armazenadas em segurança e em local coberto?

**21** Todos os restos de pesticida são eliminados através de uma empresa de gestão ou reciclagem de resíduos?

**22** Todos os restos de pesticida são eliminados através de uma empresa de gestão ou reciclagem de resíduos?

