



# DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

## COMO EVITAR DANOS À SAÚDE E AO MEIO AMBIENTE



### O que são defensivos agrícolas?

Defensivos agrícolas são produtos químicos, físicos ou biológicos usados no controle de seres vivos considerados nocivos ao homem, sua criação e suas plantações. São também conhecidos por agrotóxicos, pesticidas, praguicidas ou produtos fitossanitários. Dentre estes termos, o termo agrotóxico é o termo utilizado pela legislação brasileira.

Entre os defensivos agrícolas ou agrotóxicos são encontrados produtos que controlam plantas invasoras (herbicidas), insetos (inseticidas), fungos (fungicidas), bactérias (bactericidas), ácaros (acaricidas) e ratos (rodenticidas). Também são considerados defensivos agrícolas os reguladores de crescimento, que aceleram o amadurecimento e floração de plantas, por exemplo.

## A quem causam dano?

Embora defensivos agrícolas sejam usados com o objetivo de controlar seres considerados nocivos, também envenenam muitos outros animais e plantas, inclusive aqueles benéficos (como minhocas, abelhas e peixes), além do próprio homem. Por isso o motivo da preocupação com seu uso e abuso.



## Como ocorre a intoxicação e que tipo de danos causam?

O organismo absorve defensivos agrícolas por meio de ingestão, inalação, ou contato com pele e mucosas (boca, nariz, olhos). Isso pode ocorrer por contato direto, na hora do preparo, manuseio ou aplicação do defensivo; ou indireto, através da ingestão de água e alimentos contaminados. A partir daí os danos podem ocorrer por meio de dois tipos de intoxicação: aguda e crônica. Intoxicação aguda ocorre quando a vítima é exposta a doses altas; neste caso, os sintomas aparecem rapidamente, de minutos a horas após a exposição. Os sintomas variam entre os vários tipos de defensivos, mas incluem, no caso da saúde humana: dor de cabeça, dor abdominal, diarreia, náusea, vômito, irritação de olhos e pele, visão turva, opressão torácica, dificuldade respiratória, sudorese intensa, câibras, tremores, arritmias cardíacas, convulsões, coma e morte. Por sua vez, a intoxicação crônica ocorre quando a vítima é exposta a doses menores mas por muito tempo, como meses ou anos. Intoxicação crônica pode ter consequências graves para a saúde humana, incluindo paralisia, esterilidade, abortos e danos ao desenvolvimento dos fetos e câncer, entre outros.

## O que é o ingrediente ativo e porque é importante conhecê-lo?

Os defensivos agrícolas ou agrotóxicos são encontrados no mercado na forma de formulações que incluem um (ou mais) ingrediente (s) ativo (s), que é a substância que tem ação sobre os organismos-alvo; e ingredientes inertes, isto é, aqueles que tem a função de diluir o ingrediente ativo e facilitar sua dispersão ou penetração no organismo-alvo.

É importante conhecer o ingrediente ativo porque em geral (mas nem sempre) este é responsável pela toxicidade da formulação, e porque muitas vezes encontramos várias formulações com o mesmo ingrediente ativo. Por exemplo, existem no Brasil cerca de 40 diferentes produtos contendo glifosato como único ingrediente ativo. Estes produtos poderão variar na concentração de glifosato contida e no tipo de ingredientes inertes utilizados, mas o modo de ação do produto será basicamente o mesmo.

## Como evitar os danos de defensivos agrícolas ao homem e ao meio ambiente?

### 1. Evitar o uso de defensivos agrícolas

Uma vez que defensivos agrícolas são por definição produtos tóxicos, sem dúvida, a alternativa mais efetiva para evitar seus riscos para o homem e o meio ambiente é evitar ou mesmo não utilizar defensivos agrícolas. Isto pode ser feito através de práticas que inibam a proliferação de pragas e doenças, como a policultura, a rotação de culturas e o uso de variedades de plantas mais resistentes; ou através de outras práticas de controle de pragas e doenças, como a remoção mecânica de plantas 'daninhas', o uso de armadilhas, e o uso de controle biológico, isto é, a criação, soltura ou favorecimento de inimigos naturais das pragas.

Estas práticas (entre outras) compõem o 'manejo integrado de pragas', que procura usar uma combinação de ferramentas de controle de pragas (e não apenas os agrotóxicos) e apenas quando a infestação for capaz de causar danos


relevantes, e a 'agricultura orgânica', que busca aproximar a produção agrícola dos processos ecológicos naturais. Neste último caso, apenas defensivos naturais são permitidos. A agricultura orgânica pode não se aplicar a todos os modelos de produção agrícola, mas claramente é melhor para a saúde do agricultor e do consumidor e para a fauna, a flora e o ambiente de modo geral. Além disso, resulta em economia de água, combustível e dinheiro para o produtor, dados os altos custos de defensivos e fertilizantes. Por estes motivos, o mercado para produtos orgânicos está crescendo no Brasil e no mundo.

## 2. Se optar pelo uso de defensivos agrícolas

Em primeiro lugar, é muito importante que o produtor sempre consulte um agrônomo para a escolha do produto e forma de aplicação mais adequados. Veja no final deste folheto onde procurar apoio técnico.

### 2.1. Dar preferência a defensivos menos danosos à saúde humana e à biodiversidade, e menos persistentes no meio ambiente

Todo defensivo agrícola no Brasil exibe no rótulo sua classificação toxicológica (potencial de dano à saúde humana) e sua classificação ambiental (potencial de dano ao meio ambiente). A classificação toxicológica recebe ainda um código de cores (abaixo).

CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA		CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL
<b>CLASSE I</b> Extremamente tóxico		<b>CLASSE I</b> Altamente perigoso ao meio ambiente
<b>CLASSE II</b> Altamente tóxico		<b>CLASSE II</b> Muito perigoso ao meio ambiente
<b>CLASSE III</b> Medianamente tóxico		<b>CLASSE III</b> Perigoso ao meio ambiente
<b>CLASSE IV</b> Pouco tóxico		<b>CLASSE IV</b> Pouco perigoso ao meio ambiente

É importante notar que **todos os defensivos são tóxicos à saúde humana e ao meio ambiente**. Assim, um defensivo de faixa vermelha traz risco mesmo quando a exposição é pequena, ou seja, mesmo se o organismo é exposto a ele por pouco tempo ou a baixas doses. No entanto, um defensivo de faixa verde também traz risco se a exposição a ele for grande, isto é, se o organismo for exposto a ele por longo tempo, ou a altas doses. Ou seja, sempre que possível use defensivos cujos ingredientes ativos são menos tóxicos à saúde humana e ao meio ambiente, mas também preste atenção para o uso das concentrações recomendadas e evite exposições prolongadas.

Além disso, é importante lembrar que esta classificação se refere apenas à toxicidade da formulação, que é, basicamente, a dose necessária para causar morte no curto prazo. Em outras palavras, não diz nada sobre os efeitos a longo prazo ou ao \*modo de ação\*. Esta informação também é muito importante, porque algumas substâncias causam danos específicos consideráveis. Entre os ingredientes ativos registrados para uso na cultura de soja, podem ser citados como exemplos os:

**Cancerígenos** – são causadores de câncer os herbicidas acetocloro, alacloro, diclofope-metílico, diurom, lactofem; os fungicidas captana e clorotalonil; o inseticida tiodicarbe; e alguns tipos de óleos minerais usados como adjuvantes. São provavelmente cancerígenos os fungicidas ciproconazol, epoxiconazol, cresoxim-metílico, tetraconazol, tiofanato-metílico e tolifluanida; e os inseticidas permetrina e tiacloprido.

**Tóxicos ao sistema reprodutivo ou ao desenvolvimento de fetos** – os herbicidas alacloro, diclofope-metílico, diurom, metribuzim; os fungicidas carboxina, miclobutanil, propiconazol, tiofanato-metílico e tiram; e os inseticidas abamectina e bifentrina.

**Tóxicos ao sistema nervoso** – o herbicida etefom e os inseticidas acefato, carbosulfano, clorpirifós, fenitrotiona, metamidofós, metomil, parationa-metílica, profenofós, protiofós, tiodicarbe, e triazofós.

**Prejudiciais ao sistema hormonal** (hormônios são substâncias produzidas pelo nosso corpo que regulam diversas atividades importantes, como nosso crescimento, desenvolvimento e reprodução) – os herbicidas acetocloro, alacloro, metribuzim, e trifluralina; os fungicidas fenarimol e tiram; e os inseticidas bifentrina, deltametrina, fenitrotiona e lambda-cialotrina.

**Persistentes no ambiente, ou seja, permanecem no ambiente por muito tempo** – o herbicida pendimetalina, o fungicida fluazinam, e o inseticida fipronil.

**Contaminantes de águas subterrâneas e, portanto, podem contaminar a fonte de água de poços** – são conhecidos contaminantes de águas subterrâneas alacloro, diurom e S-metolacloro; muitos outros são potenciais contaminantes de águas subterrâneas, como os herbicidas 2,4-D, cletodim, clomazona, dibrometo de diquate, glufosinato - sal de amônio, glifosato, glifosato - sal de isopropilamina, glifosato - sal de amônio, glifosato - sal de potássio, imazetapir, metribuzim, dicloreto de paraquate, setoxidim, e sulfentrazone; os fungicidas azoxistrobina, clorotalonil, fenarimol, fludioxonil, flutriafol, cresoxim-metílico, metalaxil-M, propiconazol, piraclostrobina, tebuconazol, tetraconazol, tiofanato-metílico; e os inseticidas acefato, clorantaniliprole, clotianidina, fipronil, imidacloprido, metamidofós, metomil, metoxifenoazida, parationa-metílica, profenofós, tebufenoazida, tiametoxam.

**Lembre-se que o nome do ingrediente ativo aparece no rótulo e bula de todas as formulações de defensivos.**

Finalmente, prefira produtos que tenham ação mais específica, ou seja, que atinjam apenas a praga ou grupo de pragas que você queira controlar.

**2.2. Usar defensivo agrícola de boa qualidade, na dose recomendada, e se realmente necessário, isto é, se o nível de dano causado pela praga justificar o uso de defensivo**

A legislação federal define quais defensivos ou agrotóxicos podem ser usados em cada cultura (isto é, quais defensivos são 'registrados' para soja, algodão, milho, e assim por diante). A legislação federal define também, para cada defensivo, as doses mínima e máxima a serem usadas no caso de infestação por cada praga. Estas doses são definidas a partir de estudos técnicos avaliando por um lado a eficácia do tratamento, e por outro a minimização do risco do emprego do defensivo.

Além disso, a legislação determina que defensivos agrícolas só podem ser comprados com receituário agrônomo, da mesma maneira que muitos remédios só podem ser comprados na farmácia com receita médica. Ou seja, não é apenas importante consultar um agrônomo, é obrigatório por lei!



Produtos feitos sem o devido controle técnico podem ser mais tóxicos pela presença de impurezas ou menos eficientes se tiverem concentrações de ingrediente ativo abaixo do declarado no rótulo.

Finalmente, muitos produtores usam pesticidas de forma 'preventiva' isto é, antes mesmo do aparecimento das pragas! Quando é assim, existe o risco à saúde humana e ao meio ambiente mas não há o benefício do controle. Por isso é de grande importância que o produtor monitore periodicamente a presença da praga na lavoura para saber se há possibilidade de dano à cultura ou não. Muitas vezes o nível de dano, se presente, é muito menor do que o custo dos defensivos e de sua aplicação!

### **2.3. Tomar todas as precauções para evitar a exposição de pessoas, animais e ambiente**

**Antes de utilizar o defensivo, leia o rótulo, a bula e a receita. Se não entender seu conteúdo, pergunte ao agrônomo ou técnico agrícola!**

#### **2.3.1. Aplicar em condições ambientais mais adequadas**

O produtor deve estar atento para as condições ambientais e climáticas mais adequadas para a aplicação de defensivos ou agrotóxicos. Deve-se evitar a aplicação nas horas mais quentes e secas do dia, em dias com muito vento e a aplicação aérea. Nestas condições, uma parte maior dos defensivos evapora e/ou é carregada pelo vento, reduzindo assim a eficácia da aplicação e, portanto, aumentando o desperdício e a perda do



investimento do produtor. Mais grave, nestas condições aumenta muito o risco de exposição por inalação e o transporte dos defensivos para fora da plantação, contaminando florestas, rios, lagos e moradias.

Também deve-se evitar a aplicação em momentos de chuva intensa, porque uma parte maior dos defensivos é lavado do campo, reduzindo assim a eficácia da aplicação e, portanto, aumentando o desperdício e perda do investimento do produtor e a contaminação do solo, das águas subterrâneas, rios, lagos e dos açudes.

Nunca se deve aplicar defensivos próximo aos cursos d'água. Aliás, uma das várias importantes funções de se manter uma mata ciliar preservada ao longo dos cursos d'água (além de ser exigido por lei) é a proteção dos recursos hídricos contra a contaminação por fertilizantes e defensivos.

### 2.3.2. Tomar os devidos cuidados ao armazenar e manusear defensivos e ao devolver suas embalagens

De acordo com a lei, os defensivos agrícolas devem ser armazenados fechados em sua embalagem original e trancados em um depósito exclusivo para produtos tóxicos. Este local deve ser de alvenaria ou de outro material não combustível, coberto, ventilado e de piso impermeável. Deve ainda ter uma placa de aviso com símbolo de perigo, onde lê-se “CUIDADO VENENO”. A bula do defensivo traz informações adicionais importantes, como o que fazer em caso de vazamentos.



Sempre que for manusear os defensivos (e principalmente na preparação da calda e aplicação do produto), use o EPI (Equipamento de Proteção Individual). O EPI mais adequado é descrito na bula do produto. De forma geral, inclui macacão de manga comprida, avental impermeável, botas de borracha, luvas de nitrila, viseira ou óculos de proteção, 'touca árabe' e máscara com filtro químico e/ou mecânico.

Após a utilização, é obrigatório por lei lavar a embalagem do defensivo e devolvê-la no local de compra do produto ou nas unidades de recebimento informadas na nota fiscal da compra.

A embalagem deve ser lavada por pressão ou através da 'tríplice lavagem'. Por meio da tríplice lavagem, aproveita-se de forma mais completa o defensivo e reduz o risco de contaminação do homem e do meio ambiente.

### Como se faz a tríplice lavagem?

Sempre usando o EPI, inverta a embalagem de defensivo sobre o tanque do pulverizador ou vasilha de preparação da calda e deixe escorrer por no mínimo 30 segundos. O pingamento das gotas do defensivo agrícola começará a ficar bem espaçado até parar. Quando isso acontecer, coloque água dentro da embalagem até cerca de um quarto do volume, tampe bem, agite a embalagem e despeje a água de lavagem no tanque do pulverizador ou vasilha de preparação da calda. Repita esta operação três vezes.



Após a tríplice lavagem, fure o fundo da embalagem para evitar que seja reutilizada, e armazene em local adequado para, depois, devolver no local indicado.

Embalagens flexíveis de plástico, papel ou metalizadas não podem ser lavadas. Devem ser reunidas em um saco plástico padronizado transparente (o 'Big Bag') adquirido no local onde comprou os defensivos. Ao final, entregar o 'Big Bag' nas unidades de recebimento informadas na nota fiscal da compra

Atenção: É gravíssima a reutilização de embalagens de defensivos agrícolas e a transferência de defensivos para recipientes inadequados ou que não estejam bem rotulados, uma vez que traz grande risco de acidentes. As maiores vítimas da intoxicação por defensivos são, em muitos casos, as crianças. Tome todas as precauções para que isso nunca ocorra!

**ATENÇÃO: nunca lave embalagens, bombas ou tanques em rios, lagos e açudes.**





## A QUEM PROCURAR?

### **1. Para orientações técnicas sobre o manejo agrícola de um modo geral e sobre o uso adequado de defensivos**

#### *Procure no seu município:*

- EMPAER – Empresa Matogrossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural;
- Secretaria Municipal de Agricultura.

### **2. Em caso de intoxicações**

A bula e folhetos adicionais do defensivo trazem informação do que fazer em caso de intoxicação. Leia e peça ajuda se não entender as informações. Após os primeiros socorros recomendados, leve a vítima ao serviço de saúde mais próximo e ligue gratuitamente para o Centro de Informações Toxicológicas (CIT) 0800 722 6001 [a qualquer hora do dia ou da noite].

### 3. Sobre agricultura orgânica

Site do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
<http://www.prefiraorganicos.com.br/>

### 4. Sobre a legislação: 'Lei dos agrotóxicos'

DECRETO Nº 4.074, DE 4 DE JANEIRO DE 2002  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4074.htm)  
LEI Nº 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/17802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm)

#### CRÉDITOS

**Esta obra é um dos produtos do projeto:**

*Evaluating the impacts of soybean production on Amazonian Biodiversity: Foundations for Better Management Practices / Avaliação dos impactos da produção de soja na biodiversidade amazônica: fundamentos para as melhores práticas de manejo.*

Coordenador do Projeto  
***Oswaldo Carvalho Jr***

Autor  
***Prof. Dr. Luis Schiesari***

Fotos  
***Luis Schiesari***  
***Paulo Ilha***

Autoria Gráfica  
***Acquerello Design***



REALIZAÇÃO



APOIO



ALIANÇA  
DA TERRA



EACH

FINANCIAMENTO

**BACP**

BIODIVERSITY AND AGRICULTURAL  
COMMODITIES PROGRAM

A program of the International Finance Corporation

IFC não é responsável na execução  
ou administração do Projeto