

USO DE  
**AGROTÓXICOS**  
COMO  
**INSUMOS AGRÍCOLAS**



**Embrapa**



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Milho e Sorgo  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**



USO DE  
**AGROTÓXICOS**  
COMO  
**INSUMOS AGRÍCOLAS**

*Décio Karam  
Israel Alexandre Pereira Filho  
Emerson Borghi  
Dionísio Luís Pisa Gazziero  
Isabela Goulart Custódio  
Julia Resende Oliveira Silva  
Valéria Aparecida Souza Lalau*

**Embrapa**  
Brasília, DF  
2021

Embrapa Milho e Sorgo  
Rod MG 424 km 45  
Caixa Postal 151  
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG  
Fone: (31) 3027-1100  
Fax: (31) 3027-1188  
[www.embrapa.br/busca-de-publicacoes](http://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

Unidade responsável pelo conteúdo e edição  
Embrapa Milho e Sorgo

1ª edição  
Publicação digital (2021)

Comitê Local de Publicações

Presidente  
*Maria Marta Pastina*

Secretária-Executiva  
*Elena Charlotte Landau*

Membros  
*Cláudia Teixeira Guimarães, Mônica Matoso  
Campanha, Roberto dos Santos Trindade e  
Maria Cristina Dias Paes*

Revisão de texto  
*Antonio Claudio da Silva Barros*

Normalização bibliográfica  
*Rosângela Lacerda de Castro (CRB 6/2749)*

Projeto gráfico e editoração eletrônica  
*Designs Web Marketing*

Capa e ilustrações  
*Walter Silva Jr*

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Milho e Sorgo

---

Uso de agrotóxicos como insumos agrícolas / Décio Karam ... [et al.]. - Brasília, DF:  
Embrapa, 2021.  
PDF (36 p.) : il. color

ISBN 978-65-87380-05-6

1. Defensivo. 2. Controle químico. 3. Manejo. I. Karam, Décio. II. Pereira Filho, Israel  
Alexandre. III. Borghi, Emerson. IV. Gazziero, Dionísio Luís Pisa. V. Custódio, Isabela Goulart.  
VI. Silva, Júlia Resende Oliveira. VII. Lalau, Valéria Aparecida Souza. VII. Embrapa Milho e  
Sorgo.

CDD (21. ed.) 632.95



## Autores

**Décio Karam,**

Engenheiro-agrônomo, Ph.D em Ciência das Plantas Daninhas,  
Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG

**Israel Alexandre Pereira Filho,**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitotecnia, pesquisador da  
Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

**Emerson Borghi,**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agricultura, Pesquisador da  
Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG

**Dionísio Luís Pisa Gazziero,**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da  
Embrapa Soja, Londrina, PR

**Isabela Goulart Custódio,**

Engenheira-agrônoma, doutoranda em Produção Vegetal pela  
Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri -  
UFVJM, Diamantina-MG

**Julia Resende Oliveira Silva,**

Engenheira-agrônoma, mestranda em Agronomia pela  
Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG

**Valéria Aparecida Souza Lalau,**

Engenheira-agrônoma, Passos, MG



## Apresentação

Visando auxiliar os produtores e operadores de máquinas e equipamentos agrícolas, no manuseio e na utilização correta dos agrotóxicos, e por consequência a manutenção da produção agrícola, a Embrapa Milho e Sorgo elaborou esta publicação. Entretanto, para que surtam efeitos positivos, o agricultor deve seguir as recomendações nas diferentes etapas do processo de obtenção, manuseio e utilização dos agrotóxicos, que vão desde a aquisição, o transporte e o armazenamento dos produtos, preparo e aplicação da calda, até o destino que se deve dar às embalagens vazias.

Portanto, esta publicação visa orientar também sobre como usar e manipular os agrotóxicos, regidos por leis, durante e após a sua aplicação, bem como evitar ao máximo acidentes com os trabalhadores, animais domésticos, e o meio ambiente, como as nascentes, lagos e rios, e outros acidentes geográficos naturais. O produtor rural somente deve fazer uso dos agrotóxicos prescritos em receituário agrônômico por profissional habilitado, observando as recomendações no rótulo e na bula dos produtos e de órgãos de registros ambientais e sanitários.

*Frederico Ozanan Machado Durães*

Chefe-Geral

Embrapa Milho e Sorgo

## Sumário

Introdução .....	08
Regulamentação de uso dos agrotóxicos .....	09
Classificação dos agrotóxicos .....	11
Receituário agrônômico .....	12
Como transportar os agrotóxicos .....	13
Como armazenar os agrotóxicos .....	14
Classificação toxicológica dos agrotóxicos .....	16
Classificação ambiental .....	18
Rótulos nas embalagens dos agrotóxicos .....	19
Leitura das bulas dos agrotóxicos .....	22
Recomendações de uso dos agrotóxicos .....	23
Equipamentos de proteção individual .....	25
Sinais e sintomas de intoxicação causados pelos agrotóxicos .....	28
Recomendações finais .....	32
Referências .....	33
Literatura recomendada .....	35



## Introdução

Os agrotóxicos são importantes insumos agrícolas que foram desenvolvidos com o objetivo de reduzir as perdas causadas pelo ataque de insetos-pragas, doenças em geral, plantas daninhas, entre outras situações que possam prejudicar as lavouras.

O uso correto dos agrotóxicos auxilia na manutenção da produção agrícola, porém, se utilizado de forma incorreta, pode causar sérios problemas à saúde do trabalhador rural e ao meio ambiente. Portanto, é essencial manusear e aplicar os agrotóxicos de forma apropriada e segura, para garantir a eficácia do produto de acordo com sua finalidade de uso, proteger a saúde humana e preservar o ambiente. Para que isso ocorra, o agricultor deve seguir as recomendações nas diferentes etapas do processo de obtenção e utilização dos agrotóxicos, que vão desde a aquisição, transporte e armazenamento dos produtos, preparo e aplicação da calda, até o destino que se deve dar às embalagens vazias.

As medidas para realizar os procedimentos corretamente e reduzir os riscos do uso de agrotóxico estão contidas nos rótulos e nas bulas de cada produto, e o mais importante é sempre seguir as orientações do fabricante e do profissional que prescreve a receita agrônômica.

Dentre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos para a Agenda 2030 pela Organização Mundial da Saúde, o que trata da “Fome zero e agricultura sustentável”

aborda os diversos aspectos que serão descritos nesta cartilha, como a segurança alimentar e a garantia de sistemas sustentáveis de produção de alimentos, favorecendo os ecossistemas.

Portanto, esta publicação visa orientar o produtor, bem como o operador de máquinas e veículos, sobre como manipular os agrotóxicos e como proceder antes, durante e após a aplicação dos produtos, para evitar ao máximo acidentes com o trabalhador e o meio ambiente.



## Regulamentação de uso dos agrotóxicos

A Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, chamada de “Lei dos Agrotóxicos”, dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins (Brasil, 1989). Esta lei é regulamentada pelo Decreto nº 4.074, de janeiro de 2002 (Brasil, 2002).

É importante ressaltar que a Lei 7.802/1989 foi alterada pela Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000, para incluir disposições sobre fracionamento e reembalagem de agrotóxicos e afins, devolução das embalagens vazias, limpeza das embalagens antes do descarte e responsabilidade do destino das embalagens vazias pelas empresas produtoras e comercializadoras, após a devolução pelos usuários (Brasil, 2000).

Além disso, existem várias portarias, instruções normativas,

resoluções de diretoria colegiada, entre outros, que formam o arcabouço legal sobre o uso de agrotóxicos no Brasil.

Em complementação às normas de uso dos agrotóxicos, pode-se citar a Norma Regulamentadora 31 - NR 31, publicada pelo Ministério do Trabalho (Brasil, 2005), que tem como objetivo estabelecer regras de organização e no ambiente de trabalho, planejando e desenvolvendo as atividades agrícolas com segurança, sendo o produtor obrigado a:

- a)** Garantir adequadas condições de trabalho, com higiene e conforto para todos os trabalhadores;
- b)** Realizar avaliações periódicas dos riscos à segurança e saúde dos trabalhadores;
- c)** Assegurar que todas as atividades sejam seguras e estejam em conformidade com as normas de segurança e saúde;
- d)** Preservar e melhorar, quando necessário, o nível de segurança e saúde dos trabalhadores;
- e)** Cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho;
- f)** Repassar informações aos trabalhadores sobre seus direitos, deveres e obrigações em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- g)** Informar aos trabalhadores os possíveis riscos decorrentes das atividades e as medidas de proteção implantadas; e
- h)** Adotar medidas de avaliação e gestão dos riscos considerando a eliminação e controle dos riscos na fonte, através da introdução de medidas técnicas ou de práticas seguras, inclusive capacitação, e adoção de medidas de proteção pessoal, sem ônus para o trabalhador.



## Classificação dos agrotóxicos

O produtor só pode adquirir os agrotóxicos, através de um receituário agrônomo emitido por um profissional habilitado que, com base na avaliação, faz as recomendações necessárias de uso para determinada cultura diante de um ou mais problemas detectados. Os agrotóxicos podem ser classificados, de acordo com as pragas a que se destinam, como:

- a) **Herbicida** – agrotóxicos para controlar plantas daninhas;
- b) **Inseticida** – agrotóxico para controlar insetos;
- c) **Fungicida** – para inibir a ação do fungo;
- d) **Bactericida** – para eliminar bactérias;
- e) **Acaricida** – para controlar ácaros;
- f) **Nematicida** – para controlar nematoides parasitas.
- g) **Cupinicida** – agrotóxico para controlar cupins;
- h) **Formicida** – agrotóxico para controlar formigas;
- i) **Moluscicida** – agrotóxico para controlar moluscos, como lesmas e caracóis.

Todo agrotóxico a ser recomendado para uma determinada cultura deve estar registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).



## Receituário agrônômico

A comercialização de agrotóxicos e afins aos usuários só poderá ser feita através de um receituário agrônômico, prescrito por profissionais habilitados, tais como Engenheiros-agrônomos, Engenheiros florestais e Técnicos agrícolas, credenciados pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (1990).

O produtor rural deve manusear o produto conforme prescrição do receituário agrônômico e seguindo as recomendações do rótulo e bula.

O receituário é específico para cada cultura com seu respectivo problema, e deve conter as seguintes informações:

- a)** Nome do usuário, da propriedade e sua localização;
- b)** Diagnóstico para uso correto;
- c)** Recomendação para leitura do rótulo e da bula do produto;
- d)** Recomendação técnica: produto(s) comercial(ais) / equivalente(s); cultura e área de aplicação; dose e quantidade a ser adquirida; modalidade de aplicação; intervalo de segurança; orientações quanto ao manejo integrado de pragas e de resistência; precauções de uso; e orientação quanto à obrigatoriedade da utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI);
- e)** Data, nome, CPF e assinatura do profissional que a emitiu, além do seu registro no órgão de classe.





## Como transportar os agrotóxicos

O transporte de agrotóxicos segue a norma de transporte rodoviário de produtos perigosos, a Resolução ANTT nº 5848/2019, que dispõe sobre proibições, responsabilidades e infrações com multas, caso esteja em desacordo com as leis (Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2019).

Medidas preventivas a serem seguidas para reduzir os riscos de acidentes no transporte:

- a)** Solicitar a nota fiscal do produto e tê-la em mão durante o transporte;
- b)** Solicitar que o transporte seja realizado por motorista e veículo credenciado para cargas perigosas, caso a quantidade de agrotóxico seja acima dos limites de isenção para transporte;
- c)** Realizar o transporte de agrotóxicos em caminhonetes, quando em pequenas quantidades, com os produtos cobertos por lona impermeável e presos, e sem ultrapassar o limite máximo de altura da carroceria;
- d)** Não transportar agrotóxicos dentro da cabine ou na carroceria, junto com alimentos, rações, pessoas e animais;
- e)** Verificar se as embalagens não apresentam vazamentos antes de sair da loja;
- f)** Não estacionar o veículo carregando agrotóxicos perto de casas ou locais de aglomeração de pessoas e animais;
- g)** Levar sempre no veículo quando transportar agrotóxicos as instruções para casos emergenciais de acidentes, evitando que eventuais vazamentos atinjam cursos de águas, tais como lagos, rios e lençol freático, e culturas, pessoas e animais.



## Como armazenar os agrotóxicos na fazenda

Os agrotóxicos devem ser armazenados de modo a garantir a segurança e saúde das pessoas e animais e preservar o meio ambiente. Mesmo na fazenda, armazéns que operam com grandes volumes de agrotóxicos devem seguir normas específicas, como a NBR 9843 e ter uma gestão profissional, observando diferentes legislações municipais e estaduais com relação a documentação, licenças, localização, características técnicas, construção, gerenciamento e medidas preventivas de incêndio, dentre outros.

“[...] Os depósitos para armazenamento de pequena quantidade de agrotóxicos na fazenda também precisam seguir regras básicas para o armazenamento correto e seguro” (Brasil, 1989, 2002).

- a)** A construção deve ser de alvenaria, com boa ventilação e iluminação natural, não permitindo o acesso de animais e pessoas não autorizadas;
- b)** Devem ser afixadas placas com símbolos de perigo. Se os produtos forem guardados em um galpão de máquinas, a área deve ser isolada com parede e mantida fechada com chave;
- c)** O piso deve ser de cimento e o telhado, resistente, sem goteiras, para permitir que o depósito fique sempre seco;
- d)** As instalações elétricas devem estar em bom estado de conservação para evitar curto-circuito e incêndios;
- e)** O depósito deve ficar num local livre de inundações e separado de fontes d'água e de outras construções, como residências e instalações para animais;

- f)** As portas devem permanecer trancadas para evitar a entrada de crianças, animais e pessoas não autorizadas;
- g)** As embalagens devem ser colocadas sobre estrados, evitando contato com o piso; as pilhas devem ser estáveis e afastadas das paredes e do teto;
- h)** Não se deve armazenar agrotóxicos junto com alimentos, rações, sementes ou medicamentos;
- i)** Agrotóxicos devem ser armazenados separadamente, com parede de material incombustível. Os produtos inflamáveis devem ser mantidos em local ventilado, protegido contra centelhas e outras fontes de ignição;
- j)** Não se deve fazer estoque de agrotóxicos além das quantidades para uso em curto prazo, como uma safra agrícola;
- k)** Todos os produtos devem ser mantidos nas embalagens originais. Após o uso parcial do conteúdo, as embalagens devem ser novamente fechadas;
- l)** Nunca se devem armazenar restos de produtos em embalagens sem tampa, com vazamento ou sem identificação;
- m)** No caso de rompimento da embalagem, ela deve receber ser envolvida com saco de plástico transparente, com o objetivo de evitar o vazamento do produto. É importante o rótulo permanecer sempre visível ao usuário.



## Classificação toxicológica dos agrotóxicos

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) determina a classificação toxicológica a partir dos perigos dos agrotóxicos à saúde humana.

Em 31 de julho de 2019, a Anvisa publicou o novo marco regulatório para avaliação e classificação toxicológica de agrotóxicos e sobre as informações toxicológicas que devem conter nos rótulos e nas bulas, baseado no “Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos” (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals - GHS), através das Resoluções da Diretoria Colegiada (RDCs) nº 294 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2019a) e n.º 296 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2019c).

O GHS foi elaborado pela ONU (Organização das Nações Unidas) com o objetivo de estabelecer uma base comum e coerente para a classificação e a comunicação dos perigos dos produtos químicos e garantir que as informações estejam disponíveis para melhorar a proteção à saúde humana durante o manuseio, o transporte e a utilização desses produtos.

A partir deste novo marco regulatório publicado pela Anvisa, os agrotóxicos foram classificados conforme Figura 1. O novo padrão apresenta informações que antes não estavam disponíveis nos rótulos dos produtos, como a inclusão de frases de perigo, palavra de advertência e pictogramas na coluna direita do rótulo para deixar ainda mais claras as informações sobre a toxicidade dos defensivos.



### **Categoria 1 - Extremamente Tóxico**

Classe de Perigo:

Oral: Fatal se ingerido

Dérmica: Fatal em contato com a pele

Inalatória: fatal se inalado



### **Categoria 2 - Altamente Tóxico**

Classe de Perigo:

Oral: Fatal se ingerido

Dérmica: Fatal em contato com a pele

Inalatória: fatal se inalado



### **Categoria 3 - Moderadamente Tóxico**

Classe de Perigo:

Oral: Tóxico se ingerido

Dérmica: Tóxico em contato com a pele

Inalatória: Tóxico se inalado



### **Categoria 4 - Pouco Tóxico**

Classe de Perigo:

Oral: Nocivo se ingerido

Dérmica: Nocivo em contato com a pele

Inalatória: Nocivo se inalado



### **Categoria 5 - Pouco Tóxico**

Classe de Perigo:

Oral: Pode ser perigoso se ingerido

Dérmica: Pode ser perigoso em contato com a pele

Inalatória: Pode ser perigoso se inalado



### **Não classificado - Não Classificado**

Classe de Perigo:

Oral:

Dérmica:

Inalatória:

**Figura 1.** Novo marco regulatório para avaliação toxicológica de agrotóxicos baseado no “Sistema de Classificação Globalmente Unificado” (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals - GHS).  
Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2019a, 2019b, 2019c).

É importante mencionar que a caveira com as tíbias cruzadas na faixa inferior do rótulo foi mantida. Apenas defensivos químicos "Não Classificados" e defensivos biológicos classificados na "Categoria 5" e "Não Classificados" são isentos da inclusão do pictograma da caveira com as tíbias cruzadas na faixa inferior do rótulo. Além disso, todos os produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica são dispensados da apresentação do símbolo da caveira com as duas tíbias cruzadas. Neste caso, a cor da faixa é branca.



## Classificação ambiental

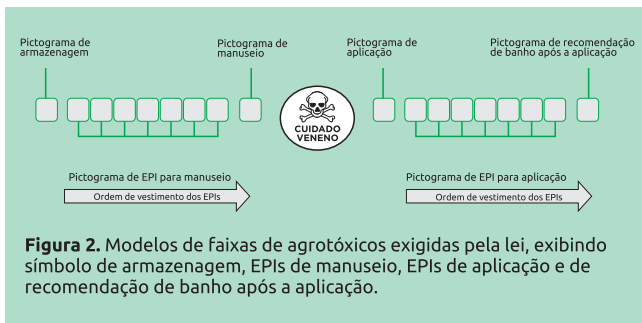
A classificação ambiental é baseada no potencial de periculosidade ao ambiente dos agrotóxicos, definida segundo critérios técnicos elaborados pelo Ibama, nas seguintes classes:






<b>Classe I</b>	Produto Altamente Perigoso
<b>Classe II</b>	Produto Muito Perigoso
<b>Classe III</b>	Produto Perigoso
<b>Classe IV</b>	Produto Pouco Perigoso





## Rótulos nas embalagens dos agrotóxicos

No rótulo, os fabricantes devem dar todas as informações necessárias e obrigatórias que o consumidor deve saber a respeito do produto que vai utilizar. Essas devem seguir as regras definidas na Lei nº 7.802/89, regulamentada através do Decreto nº 4.074/02, a qual devem ser respeitadas pelos fabricantes (Brasil 1989, 2002), como mostram as **Figuras 2, 3 e 4**. No rótulo (**Figura 2**) estará identificada a categorização do produto pela cor seguindo a classificação toxicológica do agrotóxico.



Tipo De Pictograma	Pictograma	Significado
Cuidado		Cuidado Veneno
Armazenamento		Mantenha trancado e longe do alcance de crianças
Manuseio		Quando manusear líquido concentrado
		Quando manusear sólido concentrado
Aplicação		Quando aplicar agrotóxico

**Figura 3.** Símbolos (pictogramas) e especificações que devem ser utiliza-dos nos rótulos de agrotóxicos conforme as exigências descritas por lei.

TIPO DE PICTOGRAMA	PICTOGRAMA	SIGNIFICADO
ORIENTAÇÃO		USE MACACÃO
		USE BOTAS DE BORRACHA
		USE AVENTAL
		USE PROTEÇÃO SOBRE NARIZ E BOCA
		USE RESPIRADOR
		USE PROTEÇÃO PARA OS OLHOS
		USE LUVAS
		LAVE-SE APÓS O USO DOS AGROTÓXICOS

**Figura 4.** Símbolos (pictogramas) dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) que devem ser utiliza-dos nos rótulos de agrotóxicos conforme as exigências descritas por lei.



Os agrotóxicos, para serem comercializados, devem obrigatoriamente exibir rótulos e bulas, com as seguintes informações:

“[...] O nome do produto e a porcentagem de cada princípio ativo bem como percentual total dos ingredientes inertes; quantidade de agrotóxico que a embalagem contenha; endereço do fabricante; a data de fabricação e de vencimento do produto; intervalo de segurança entre a aplicação e a colheita; informações sobre o modo de utilização; o nome comum da praga ou enfermidade que controla; a época em que a aplicação deve ser feita; o número de aplicações e o intervalo entre elas, se for o caso; bem como as doses e os limites de sua utilização” (Brasil, 1989, 2002).



## Leitura das bulas dos agrotóxicos

Nas bulas deverão constar todos os dados exigidos também para o rótulo, como: composição, conteúdo, classe, grupo químico, tipo de formulação, título de registro, produto técnico, formulador, quadro de informações médicas, classificação toxicológica e quadro de primeiros socorros. Deve conter ainda a classificação do Potencial de Periculosidade Ambiental, segundo normas aprovadas pelo Ibama.

Outras informações que devem ser inseridas na bula são as instruções de uso, avaliadas pelos órgãos responsáveis pela avaliação do agrotóxico (Anvisa, Mapa e Ibama), contendo as culturas para qual o produto é indicado, as doses, o uso de adjuvantes, número máximo de aplicações, modo de aplicação, intervalo de segurança (entre uma aplicação e outra) e reentrada, limitação do uso e qual EPI e equipamentos de aplicação devem ser utilizados.

Além disso, deve conter frases de efeito de proteção à saúde humana como *Precauções gerais*, *Precauções após a aplicação do produto*, além de telefones para caso de emergência.



## Recomendações de uso dos agrotóxicos

A CropLife Brasil recomenda a adoção de medidas preventivas para minimizar os riscos à exposição em todas as etapas de manuseio e aplicação dos agrotóxicos:

- a)** Na aquisição do produto: adquirir somente produtos registrados, com nota fiscal e mediante receita agrônômica; comprar a quantidade necessária para uso na área desejada, evitando sobras de produto na propriedade.
- b)** No transporte para a propriedade: devem-se observar normas de transporte de produtos perigosos. O veículo deve ser do tipo caminhonete, e os produtos devem estar cobertos com lona impermeável e devidamente acomodados; carregar sempre a nota fiscal e a Ficha de Emergência no Transporte.
- c)** No armazenamento na propriedade: os produtos devem ser armazenado em depósito seguro e exclusivo para agrotóxicos, sem acesso para animais e pessoas não autorizadas; o local deve estar devidamente sinalizado, e os produtos devem ser mantidos em suas embalagens originais, com rótulos preservados e observando-se sempre o prazo de validade; o responsável pela fazenda deve conhecer e respeitar a legislação estadual e municipal.
- d)** No uso correto dos agrotóxicos: deve-se utilizar EPI de acordo com cada aplicação e produto a ser manuseado, observando-se as orientações da rotulagem para minimizar a exposição do trabalhador; regular e calibrar

corretamente os equipamentos de aplicação; certificar-se que se está utilizando a ponta de pulverização correta para garantir uma boa cobertura e atingir o alvo biológico, além de evitar a deriva do produto para áreas vizinhas; a aplicação da dose correta do produto proporciona melhores resultados agrônômicos e evita problemas como o escape de pragas, doenças e plantas daninhas; a aplicação incorreta pode gerar problemas como a contaminação de polinizadores e a indução de casos de resistência.

**e)** Manejo Integrado de Pragas (MIP): deve-se monitorar a ocorrência de pragas na lavoura e só aplicar inseticidas quando a infestação atingir o “nível de dano econômico”; não devem ser feitas aplicações desnecessárias, e deve-se rotacionar o modo de ação dos produtos, para minimizar o risco de surgimento de resistência a inseticidas.

**f)** Na devolução das embalagens vazias: o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV) orienta a realização da tríplice lavagem ou lavagem sob pressão das embalagens rígidas que acondicionam os produtos líquidos por ocasião do preparo da calda. Em seguida, as embalagens devem ser inutilizadas e guardadas em local seguro, até serem devolvidas pelo agricultor no local indicado na nota fiscal



## Equipamentos de proteção individual

Os equipamentos de proteção individual (EPIs) são de uso obrigatório nas mais diversas etapas de manipulação dos agrotóxicos, como no armazenamento, transporte, preparo da calda, na aplicação e na destinação final de embalagens vazias. A função deles é reduzir os riscos de contaminação e minimizar a exposição dos trabalhadores durante o manuseio e utilização dos agrotóxicos.

De acordo com a Norma Regulamentadora 31, todos os processos de manipulação de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins devem levar em consideração a segurança e a saúde no trabalho nas propriedades rurais (Brasil, 2005). Portanto, o empregador rural fica obrigado a:

- a)** Fornecer equipamentos de proteção individual e vestimentas adequadas aos riscos, que não propiciem desconforto térmico prejudicial ao trabalhador;
- b)** Proporcionar capacitação sobre prevenção de acidentes com agrotóxicos a todos os trabalhadores expostos diretamente; e
- c)** Controlar a entrega e o recolhimento de EPIs, os quais devem ser:
  - i.** mantidos em perfeito estado de conservação e funcionamento;
  - ii.** inspecionados periodicamente ou antes de cada aplicação;
  - iii.** utilizados para a finalidade indicada; e
  - iv.** operados dentro dos limites, especificações e orientações técnicas.

Os EPIs indicados para o manuseio e a aplicação estão representados no rótulo e na bula de cada produto, de acordo com as especificidades de cada, o seu manuseio, as culturas a que se destina, o seu modo de aplicação, o equipamento de aplicação e os tipos e a duração das atividades realizadas após a aplicação do produto.

Para a correta utilização, é importante respeitar a sequência para vestir e retirar o EPI, diminuindo a exposição do trabalhador aos riscos de contaminação, como mostram as **Figuras 5 e 6**:

## SEQUÊNCIA DE VESTIR OS EPIs



**CALÇA**



**JALECO**



**BOTAS**



**AVENTAL**



**RESPIRADOR**



**WISEIRA**



**BONÉ  
ÁRABE**



**LUVAS**

**Figura 5.** Sequência a seguir para vestir o Equipamento de Proteção Individual (EPI) antes do manuseio dos agrotóxicos. Fonte: adaptado Associação Nacional de Defesa Vegetal (2020).

Caso o empregador ou trabalhador rural não cumpram as recomendações, eles podem responder a ação na justiça, sendo que o empregador pode ser multado pela Secretaria do Trabalho e Emprego, e o funcionário pode ser demitido por justa causa.

## SEQUÊNCIA DE RETIRAR OS EPIS



**LAVAR  
LUVAS**



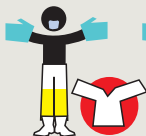
**BONÉ  
ÁRABE**



**WISEIRA**



**AVENTAL**



**JALECO**



**BOTAS**



**CALÇA**



**LUVAS**



**RESPI-  
RADOR**

**Figura 6.** Sequência a seguir para retirar o Equipamento de Proteção Individual (EPI) depois do manuseio dos agrotóxicos. Fonte: adaptado Associação Nacional de Defesa Vegetal (2020).



## Sinais e sintomas de intoxicação causados pelos agrotóxicos

Alguns agrotóxicos podem causar danos à saúde de pessoas expostas se não forem manuseados corretamente e se os equipamentos de proteção individual (EPIs) recomendados não forem utilizados ou ainda se não estiverem em perfeito estado de conservação. A exposição direta ou indireta do trabalhador pode causar sinais clínicos e sintomas de intoxicação que podem variar de acordo com o tipo de agente tóxico, via de exposição (ocular, dérmica, inalatória e/ou oral) e magnitude da exposição. Nos itens *Intoxicação Aguda* e *Intoxicação Crônica* são descritos alguns dos sintomas que podem ser observados após a exposição aguda e crônica aos agrotóxicos. É importante observar que a sintomatologia pode variar de acordo com o produto a qual o trabalhador foi exposto, e os sintomas específicos de intoxicação devem ser consultados na bula e/ou na Ficha de Dados de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) fornecidos pelo fabricante.

### Intoxicação Aguda

**Exposição ocular:** em contato com os olhos, podem ocorrer efeitos irritantes e/ou corrosivos caracterizados por dor, lacrimejamento, ardência, vermelhidão, conjuntivite, abrasão da córnea, alterações visuais e, em casos graves, pode ocorrer ulceração e/ou perfuração da córnea e perda da visão;

**Exposição dérmica:** em contato com a pele, podem ocorrer efeitos irritantes, como eritema e edema, e/ou corrosivos, ocasionando queimaduras químicas e ulcerações. Reações alérgicas manifestadas por urticária, erupção cutânea e eczemas



podem ocorrer em indivíduos suscetíveis ao desenvolvimento de alergias. O contato com algumas classes de agrotóxicos pode causar parestesia (queimação, dormência, coceira);

**Exposição inalatória:** a inalação pode provocar irritação das vias aéreas, tosse e dificuldade respiratória. Reações de hipersensibilidade respiratória podem ocorrer em indivíduos suscetíveis e são manifestadas por sintomas de asma, como falta de ar, tosse seca, chiado, opressão no peito e, em casos graves, pode ocorrer broncoespasmo, parada respiratória e morte. Alguns tipos de agrotóxicos também podem causar efeitos neurológicos manifestados por dor de cabeça, tremores, sonolência, vertigem, ataxia, sudorese e salivação excessiva, confusão e, em casos graves, pode ocorrer coma e morte.

**Exposição oral:** caso ocorra a ingestão acidental, podem ocorrer efeitos irritantes na mucosa gastrointestinal, náusea, vômito, diarreia e dor abdominal. Em caso de ingestão de grandes quantidades, alguns produtos agrotóxicos também podem provocar efeitos neurológicos (dor de cabeça, tremores, sonolência, vertigem, ataxia, sudorese e salivação excessiva, confusão, coma e morte), alterações renais (poliúria, oligúria, hematúria, proteinúria, anúria e insuficiência renal), alterações cardíacas (hipertensão/hipotensão, bradicardia, parada cardíaca e choque), alterações musculares (fraqueza, dor muscular, fasciculações, rigidez e rabdomiólise) e efeitos tóxicos como acidose ou alcalose metabólica e desequilíbrio eletrolítico

### **Intoxicação Crônica**

Os dados epidemiológicos referentes aos sintomas e sinais clínicos da exposição crônica aos ingredientes ativos dos agrotóxicos são limitados, uma vez que a maioria dos descritos

em literatura científica são referentes a estudos conduzidos em animais de experimentação. Os sintomas específicos de intoxicação crônica devem ser consultados na bula e/ou na Ficha de Dados de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) fornecidos pelo fabricante.

A intoxicação pode ser direta, pelo manuseio inadequado do produto ou pode ser decorrente de acidentes ou ações intencionais. A prevenção dos acidentes com os agrotóxicos, segundo o Ministério da Saúde, pode ser alcançada seguindo recomendações mínimas como:

- a)** Ler e seguir rigorosamente as recomendações do rótulo e da bula;
- b)** Não reutilizar embalagens vazias;
- c)** Evitar contato de crianças, gestantes e lactantes com agrotóxicos;
- d)** Não fumar, beber ou comer enquanto estiver manuseando agrotóxicos;
- e)** Após o manuseio dos produtos, tomar banho com água corrente e sabão;
- f)** Desinfetar roupas e equipamentos de uso diário no trabalho;
- g)** Utilizar EPI adequado.

A exposição a produtos tóxicos pode resultar em sintomas e sinais clínicos que variam de acordo com o tipo de produto usado, da via de exposição, da dose absorvida e das condições de saúde de cada pessoa, porém, se as regras de segurança forem seguidas, os casos de intoxicação serão evitados.

Os efeitos tóxicos dos agrotóxicos podem ser locais (por

exemplo: irritação da pele e das mucosas oculares, respiratórias e gastrointestinais) e/ou sistêmicos (quando a substância é absorvida pelo organismo e causa algum tipo de desequilíbrio da homeostase, resultando em alterações no funcionamento de um ou mais órgãos). Sendo assim, o trabalhador que apresentar sintomas de intoxicação deve ser afastado das atividades e conduzido para atendimento médico, acompanhado das informações contidas em rótulos e bulas dos produtos aos quais tenha sido exposto, mas, antes, são necessárias algumas medidas de primeiros socorros (Roberts; Reigart, 2013; Brasil, 2018):

**a)** Quando em contato com a pele: retirar as roupas sujas e colocá-las em saco plástico; lavar bem a pele contaminada com água corrente e sabão por, no mínimo, 10 minutos;

**b)** Quando em contato com os olhos: retirar lentes de contato, se presentes. Lavar os olhos com água corrente em abundância por, pelo menos, 15 minutos, elevando as pálpebras ocasionalmente. Nos casos de exposição de um único olho, evitar contaminar o olho não afetado, lateralizando a cabeça;

**c)** Quando inalado: remover a vítima para local fresco e ventilado; afrouxar as roupas; se a vítima não estiver respirando, aplicar respiração artificial. Não deve fazer respiração boca a boca caso a vítima tenha inalado ou ingerido o produto. Para estes casos, utilizar máscara de ressuscitamento (mascarilha) ou outro sistema adequado de respiração;

**d)** Quando ingerido: não provocar vômito, exceto quando houver indicação médica. Caso o vômito ocorra naturalmente, deitar a pessoa de lado. Não dar nada para beber ou comer.

A pessoa que presta atendimento ao intoxicado, especialmente durante a adoção das medidas de descontaminação, deverá estar protegida por equipamento de segurança, de forma a não se contaminar com o agente tóxico.



## Recomendações finais

Deve-se ler com atenção as informações sobre os equipamentos a serem usados e a descrição dos processos de triplíce lavagem e lavagem sob pressão, assim como a destinação final correta das embalagens vazias.

Além disso, ler com atenção as instruções do rótulo e da bula dos agrotóxicos para evitar danos a pessoas que os aplicam ou manipulam, e a terceiros, assim como para a fauna e a flora. Em caso de acidente, seguir as instruções de primeiros socorros disponíveis no rótulo e na bula e procurar imediatamente atendimento médico.



## Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (Brasil). Resolução DC/ANTT nº 5848, de 25 de junho de 2019. Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 26 jun. 2019. Disponível em: <https://www legisweb.com.br/legislacao/?id=378829>. Acesso em: 16 abr. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução DC/ANVISA nº 294, de 29 de julho de 2019. Dispõe sobre os critérios para avaliação e classificação toxicológica, priorização da análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 31 jul. 2019a. Disponível em: <https://www legisweb.com.br/legislacao/?id=381153>. Acesso em: 16 abr. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução DC/ANVISA nº 294, de 29 de julho de 2019. Dispõe sobre os critérios para avaliação do risco dietético decorrente da exposição humana a resíduos de agrotóxicos, no âmbito da Anvisa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 31 jul. 2019b. Seção 1, p. 85. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-295-de-29-de-julho-de-2019-207944205>. Acesso em: 16 abr. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução DC/ANVISA nº 296, de 29 de julho de 2019. Dispõe sobre as informações toxicológicas para rótulos e bulas de agrotóxicos, afins e preservativos de madeira. **Diário Oficial da União**, 31 jul. 2019c. Disponível em: <https://www legisweb.com.br/legislacao/?id=381123>. Acesso em: 16 abr. 2020.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL. **Manual de boas práticas no uso de EPIs**. Disponível em: <https://rhes.ruralhorizon.org/uploads/documents/andefmanboaspraticasnousodeepis.pdf> . Acesso em: 16 abr. 2020.

BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 8 jan. 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4074.htm). Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 12 jul. 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L7802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7802.htm). Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 7 jun. 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9974.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9974.htm). Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS. **Diretrizes brasileiras para diagnóstico e tratamento de intoxicações por agrotóxicos**: capítulo 2. Brasília, DF, 2018. Relatório de Recomendação, nº 407. Disponível em: [http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2018/Recomendacao/Relatorio\\_DiretrizAgrotoxico.pdf](http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2018/Recomendacao/Relatorio_DiretrizAgrotoxico.pdf). Acesso em: 30 mar. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 86, de 3 de março de 2005. Aprova a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura - NR 31. **Diário Oficial da União**, 4 mar. 2005. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=191334>. Acesso em: 30 mar. 2020.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (Brasil). Resolução nº 344, de 27 de julho de 1990. Define as categorias profissionais habilitadas a assumir a Responsabilidade Técnica na prescrição de produtos agrotóxicos, sua aplicação e atividades afins. **Diário Oficial da União**, 2 ago. 1990. Seção 1, p. 14.737. Disponível em: <http://normativos.confex.org.br/downloads/0344-90.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2020.

ROBERTS, J. R.; REIGART, J. R. **Recognition and management of pesticide poisonings**. 6th ed. Washington: United States Environmental Protection Agency, 2013. Disponível em: <https://www.epa.gov/pesticide-worker-safety/recognition-and-management-pesticide-poisonings>. Acesso em: 7 jan. 2021.



## Literatura recomendada

HERNANDEZ, E. M. M.; RODRIGUES, R. M. R.; TORRES, T. M. (org.). **Manual de toxicologia clínica**: orientações para assistência e vigilância das intoxicações agudas. São Paulo: Secretaria Municipal da Saúde, 2017. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/MANUAL%20DE%20TOXICOLOGIA%20CL%C3%8DNICA%20-%20COVISA%202017.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2020.

**Embrapa**

**Milho e Sorgo**

Apoio:



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



ISBN 978-65-87380-05-6



9 786587 380056