

5 MANUSEIO DE PRAGUICIDAS

As práticas de manuseio dos praguicidas devem fundamentar-se em uma série de precauções básicas, muitas delas já normatizadas e previstas em lei, para evitar riscos para a saúde humana, para os animais domésticos e o ambiente. A natureza dos praguicidas e sua eventual transformação em produtos ainda mais tóxicos podem acarretar prejuízos ao meio, agravados entre outras causas, pela sua má utilização. Portanto, deve-se assegurar que todo o pessoal envolvido, tanto aplicadores como ajudantes, esteja devidamente capacitados para a obtenção dos resultados efetivos.

5.1 MEDIDAS BÁSICAS

Algumas medidas são a seguir listadas (inclusive as estabelecidas pela ABNT, através da NBR 7449 - *Cuidados no manuseio de defensivos agrícolas*), para que se possam diminuir ao máximo perdas ou vazamentos de produtos com conseqüentes riscos de contaminações:

- para assegurar o êxito das atividades, é importante a adequada seleção do praguicida para o vetor que se quer controlar, desde que os produtos sejam aprovados e recomendados pelos órgãos competentes. Idealmente, o uso dos praguicidas com formulação pó molhável, acondicionados em pequenos sacos plásticos, com propriedade hidrossolúvel e peso conhecido, evitaria o contato do trabalhador com o praguicida, assegurando a correta dosagem (ver Seção 2.1);
- para a segurança tanto do aplicador como de toda a comunidade, antes da abertura do lacre da embalagem do produto a ser utilizado ou mesmo durante todas as operações relacionadas com a manipulação dos praguicidas e seus resíduos, deve-se proceder à leitura, o entendimento e a rigorosa obediência das informações e recomendações quanto às dosagens estipuladas no rótulo, na bula ou folheto. Observar os códigos de cor, símbolos de perigo, pictogramas (diagramas ilustrados com figuras) e outras informações adicionais de segurança, pois constituem condições básicas indispensáveis para o uso adequado do produto;

- deve-se efetuar o cálculo correto da mistura a ser aplicada em campo. A quantidade de praguicida que é necessária para uma área ou aplicação específica deve ser calculada cuidadosamente, de forma que não haja excedentes. Sem dúvida, isto é muito difícil de se conseguir quando se trata de grandes superfícies e se usam grandes quantidades. Em tais circunstâncias, é melhor calcular a menos e deixar para o final uma pequena parte sem tratar, para a qual se pode fazer um cálculo exato até finalizar o trabalho. Se apesar de tudo houver ainda sobras de calda, o produto não poderá permanecer no equipamento (uma vez que pode ser degradado perdendo a concentração inicial, formar grumos que entupirão o bico aplicador e/ou ocorrer reações indesejáveis, às vezes formando compostos bastante tóxicos), devendo ser espalhado novamente nas áreas anteriormente tratadas ou nos arredores. Qualquer erro no cálculo dos componentes ou na preparação e aplicação do produto, pode resultar em uma **subdosagem** na área aplicada, não permitindo os resultados de controle esperados e contribuindo também para o aumento do custo do trabalho, se for detectada a necessidade de uma nova aplicação, ou, **superdosagem**, pondo em perigo a saúde das pessoas ou animais domésticos que tiverem o contato com o local tratado. O ideal é usar a mínima formulação tóxica e a menor concentração possível, pois não se garante a redução de uma praga apenas em função da quantidade aplicada de um praguicida;
- sempre antes de iniciar qualquer trabalho com praguicidas verificar e utilizar todos os EPIs necessários à tarefa que se vai executar, levando também em consideração o estado físico do praguicida que se utiliza. Nunca manipular praguicidas ou material contaminado por estes sem os EPIs, principalmente nas atividades de preparação, mistura e transferência de produtos; ainda que demandem poucos minutos, proporcionam risco elevado. A roupa habitual para a luta contra os vetores consiste em macacão ou em camisas de manga longa e calças compridas, que deverão ser lavados ao término da jornada de trabalho. Se as embalagens de praguicidas estiverem em boas condições e forem manuseadas cuidadosamente por pessoas com proteção adequada, não ocorrerá contaminação;
- não beber, comer ou fumar durante o manuseio, preparo ou aplicação de praguicidas ou nos locais onde recentemente tenham sido realizadas as aplicações, nem carregar alimentos ou cigarros nos bolsos. Em hipótese alguma o aplicador deve tomar bebida alcoólica durante as aplicações dos praguicidas, pois, dependendo do princípio ativo (como organofosforados ou carbamatos) existe uma ação sinérgica entre este e o álcool, ou seja, se um aplicador beber álcool já ocorre uma queda no valor da colinesterase sangüínea e se, durante seu trabalho, ocorrer contaminação (respingos) por um organofosforado ou carbamato, haverá grande risco de ocorrer uma intoxicação aguda mesmo com pequena dose do praguicida;
- nunca tocar o rosto ou qualquer parte da pele com as mãos ou luvas sujas;

- não permitir que animais domésticos, curiosos, pessoas doentes, idosos, gestantes e outras não envolvidas no trabalho permaneçam nos locais de preparo e aplicação de praguicidas;
- ao transportar um produto líquido com o recipiente já aberto, não suspendê-lo em nível mais alto que seus ombros. Desse modo, se evitarão respingos ou derramamentos.

5.2 PRECAUÇÕES NA PREPARAÇÃO DO PRODUTO

- Abrir as embalagens com cuidado, para evitar respingos, derramamento do produto ou espalhamento de pó. Não furar as embalagens para retirar o produto. Utilizar um abridor adequado e específico para esse fim. Para embalagens de papelão, cortar com tesoura;
- Não cometer imprudências. Se o produto estiver sem rótulo, não cheirar o produto, nem provar. Comunicar ao encarregado e separá-lo para posterior identificação;
- Preparar o produto em locais isolados, bem iluminados, frescos e ventilados, de preferência ao ar livre, para não permitir a concentração do produto no ambiente de trabalho;
- Provetas, copos graduados, funis, filtros, baldes, canecas são utensílios indispensáveis para o preparo do produto a ser aplicado, os quais devem ser exclusivos para tal fim e cuidadosamente lavados após a utilização. Não usar instrumentos que possam ser confundidos com os de uso doméstico e nunca usar as mãos como medida;
- Durante o manuseio, manter o rosto afastado e evitar respirar o produto;
- Ao manusear produtos, principalmente nas operações de transferências, colocar-se contra o vento para que os pós ou respingos que possam formar, sejam arrastados para longe do corpo;
- Respeitar sempre e usar corretamente as doses e diluições recomendadas. Não misturar outros produtos sem a orientação de um técnico. Produtos misturados podem tornar-se mais tóxicos ou mesmo perder seu efeito;
- Nunca preparar o produto para deixar armazenado;
- Para embalagens de formulações líquidas, imediatamente após o esvaziamento, deverão ser mantidas voltadas para baixo, sobre a abertura do tanque do pulverizador ou sobre o vasilhame que está sendo utilizado para o preparo da calda, por no mínimo 30 segundos, até o esgotamento do produto da embalagem, quando o pingamento ficar bastante espaçado. Realizar a lavagem tríplice (ver Seção 6.5);
- Usar água limpa na preparação dos produtos para evitar entupimento e desgaste dos equipamentos;

- Para misturar a calda, utilizar uma haste de material com resistência adequada. Se o produto for sólido, misturar cuidadosamente para não levantar pó. Nunca usar as mãos;
- Formulações para pronto uso, tais como granulados, iscas ou pós secos, deverão ser usados sem qualquer diluição prévia e aplicados sempre com os equipamentos adequados;
- Não deixar recipientes ou embalagens com praguicidas em local acessível a crianças ou animais domésticos. Os produtos não utilizados devem permanecer nas embalagens originais e guardados cuidadosamente em depósitos apropriados. Os vasilhames devem ser tampados adequadamente e bem fechados depois do seu emprego, para evitar perdas ou contaminações;
- Não reutilizar as embalagens dos praguicidas;
- Os locais de preparação e manuseio de praguicidas deverão ser rigorosamente limpos, sem quaisquer restos de produtos ou embalagens e lavados diariamente. Se ocorrer derramamento do produto durante a preparação, espalhar um pouco de serragem sobre o produto derramado e transferi-lo para recipientes com tampa, devidamente identificado, para posterior descarte (ver Seção 6.4).

5.3 EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO

Não utilizar equipamentos com defeitos, em mau estado de funcionamento, com bicos entupidos e filtros sujos ou de má qualidade. Ao usar equipamentos mal calibrados e com vazamentos, os resultados serão insatisfatórios, acarretando perdas de tempo e prejuízos econômicos, além de riscos para os aplicadores. A utilização de equipamento motorizado, segundo o comitê da OMS, expõe os operadores a maiores riscos, face aos possíveis acidentes provocados pelas partes móveis e os perigos de incêndio.

Antes de iniciar o trabalho, verificar as condições dos equipamentos, trocando-os por outros se necessário ou efetuando os devidos reparos. Aconselha-se calibrá-los com água e testá-los antes de qualquer operação para verificar se não há vazamentos e se sua vazão está correta.

Deve-se verificar o estado das bombas, bocal e conexões. Nunca usar a boca para desentupir válvulas, bicos ou qualquer outra parte do equipamento de aplicação de praguicidas. Usar escova macia ou, em caso de bicos entupidos, desmontá-los e limpá-los com água. Para mangueiras entupidadas, usar um pedaço de arame. As mangueiras de combustíveis deverão ser examinadas regularmente e trocadas quando necessário para reduzir o risco de gotejamento e possíveis incêndios. É conveniente utilizar filtros adequados nas mangueiras de passagem dos praguicidas para reduzir o entupimento

dos orifícios dos bocais e portanto, diminuir a frequência com que estes devem ser lavados.

Quando se aplicam praguicidas de toxicidade relativamente alta, não deverão ser utilizados bocais universais que devem ser sempre trocados dependendo do grau de pulverização que se quer. É importante que, ao campo, sejam levadas as ferramentas e peças de reposição mais necessárias, como mangueiras, bicos, etc., para uma reparação rápida caso ocorra um imprevisto.

Os métodos adotados para medir e preparar os praguicidas poderão variar de acordo com o produto. Os concentrados se misturam facilmente com água e podem ser medidos previamente, sendo depois adicionados diretamente no tanque pulverizador, parcialmente cheio de água. As preparações de UBV de emprego direto, podem ser colocadas diretamente no tanque pulverizador. Os pós molháveis, antes de serem adicionados ao tanque pulverizador, devem ser misturados com uma pequena quantidade de água para formar um creme homogêneo e, após ser transferido para o tanque, parcialmente cheio com água, este deverá ser preenchido com água até o nível de diluição desejada, para a posterior mistura. Deve-se atentar para as instruções específicas contidas nos rótulos, quanto à ordem e forma de realizar as diluições para preparação de calda.

Para introduzir a calda preparada no equipamento de aplicação, utilizar um funil adequado e específico para esse fim. Isto evita o vazamento do produto que pode contaminar outras áreas. Deve-se deixar um pequeno vão entre o funil e o recipiente para evitar bolhas. Tomar cuidado para que o líquido transferido não transborde dos tanques pulverizadores.

A agitação constante da calda é importante para manter sua homogeneidade. Os pulverizadores não devem ficar demasiadamente cheios, pois poderá haver derramamento de calda durante o uso.

Equipamentos para aplicações de volumes ultra-reduzidos exigem cuidados e treinamento especiais para evitar perdas, gotejamento e vazamento. Para estes equipamentos é necessário um conhecimento profundo das características e trajetórias das partículas do praguicida, a fim de poder determinar-se com maior exatidão a eficiência de um determinado método de dispersão.

Na manutenção dos aparelhos de aplicação, torna-se necessário proceder a lavagem rotineira dos mesmos, de modo a reduzir substancialmente sua contaminação pelo praguicida.

5.4 PRECAUÇÕES NA APLICAÇÃO

- A aplicação de praguicidas deve ser realizada apenas por pessoas **capacitadas e treinadas**. Não permitir que indivíduos menores de idade apliquem praguicidas ou

- fiquem expostos, mantendo-os longe das áreas a serem tratadas. O pessoal em condições de aplicar praguicidas deve ter boa saúde, ser responsável e competente;
- Comunicar sempre, à pessoa responsável pelo local tratado, o tipo de praguicida em uso e as precauções que devem ser adotadas em relação ao mesmo;
 - Não realizar aplicações em locais fechados sem o prévio reconhecimento da área e sem um roteiro de aplicação de dentro para fora do recinto a ser tratado. Deverão ser adotados todos os cuidados para que, durante a aplicação, os produtos não atinjam redes elétricas, água potável, alimentos, utensílios de cozinhas, remédios, roupas, armários laqueados ou encerados, superfícies recém-pintadas, aparelhos eletrônicos, brinquedos. Retirar aquários e gaiolas antes da aplicação do produto;
 - Ao aplicar praguicidas, certificar-se de que não há pessoas desprotegidas ou animais na área a ser tratada;
 - A aplicação do produto deve ser feita preferencialmente nas horas em que o sol não esteja muito quente, no período da manhã e final da tarde. Quando a temperatura é muito elevada (acima de 35 °C), além da absorção cutânea ser mais rápida, os praguicidas podem volatilizar, produzindo uma concentração maior do composto no ar.
 - Durante as operações de pulverização, especialmente quando se realizam em lugares fechados, o operário deverá manter o bico o mais afastado possível de si para reduzir ao mínimo o risco de contaminação. Não obstante, o comprimento da haste se vê limitada pela necessidade de poder manejá-la livremente dentro dos lugares fechados. Não pulverizar produtos contra superfícies muito próximas e não utilizar os bocais hidráulicos a pressões superiores aos 300 KPa (43 Psi), para evitar que o praguicida atinja o operador pelo ricochete das gotas;
 - Não permanecer muito tempo em habitações fechadas com a máquina ou motor funcionando, pois os gases produzidos pelo motor são tóxicos;
 - Não aplicar praguicidas nas proximidades de fontes de água, riachos, lagos e outros. A chuva e o vento poderão carregar o produto para estas fontes e contaminá-las;
 - Nas aplicações a UBV, desligar o lançamento de praguicidas quando a viatura estiver parada no trânsito, próximos a bares, restaurantes, lanchonetes e estabelecimentos de comércio de gêneros alimentícios, estação de tratamento de água, prontos-socorros, hospitais, asilos, creches, locais com grandes aglomerações de pessoas ou sempre que a velocidade da viatura for menor que o limite estabelecido;
 - Não realizar aplicações de praguicidas em locais abertos por nenhum processo se as condições de tempo forem desfavoráveis, principalmente em dias de ventos fortes, que podem ocasionar o arrastamento (deriva) do produto para outros locais;
 - Deve-se evitar entrar em contato com a névoa do produto. A aplicação deve ser efetuada sempre a favor do vento.

- Nunca manipular ou realizar aplicações sem camisa. Quanto menor a área corporal exposta ao praguicida, menor o risco de absorção por via dérmica;
- Outro dos requisitos para a segurança e comodidade das pessoas que manejam pulverizadores costais é a redução do ruído e das vibrações produzidas pelos motores que impulsionam o ventilador. Os operadores devem utilizar proteção para os ouvidos quando o nível de ruído passe dos 85 decibéis (ver Seção 1.6);
- Não deixar, em hipótese alguma, abandonados os equipamentos.

5.5 SITUAÇÕES DE RISCO

- Exposições repetidas, exaustão, alimentação hipoprotéica, desnutrição, deficiência renal, anemia, insuficiência hepática, são fatores que podem aumentar o risco de intoxicação;
- O trabalhador não deve exceder as horas de trabalho. O ideal é que se estabelecesse um sistema de rodízio entre os trabalhadores;
- Não fornecer praguicidas formulados ou concentrados a terceiros, sob qualquer pretexto;
- Todo e qualquer local onde acidentalmente ocorrer vazamento de praguicida deverá ser tratado imediatamente (ver Seção 3.6);
- Em caso de contato do praguicida com qualquer parte do corpo ou derramamento sobre a roupa, retirá-la imediatamente e lavar a zona da pele afetada com bastante água fria e sabão. Se os olhos forem atingidos, lavá-los imediatamente com água fria e abundante por pelo menos 10 minutos. (ver Seção 8.2.2.3.1);
- Ao primeiro sinal de intoxicação, interromper o trabalho e buscar imediatamente socorro médico (ver Seção 8.2.3).

5.6 PRECAUÇÕES APÓS A APLICAÇÃO

- O operador não deve circular por áreas já tratadas;
- Recolher todos os restos dos produtos, caldas e embalagens vazias;
- Proceder à lavagem de todos os materiais que serviram para a preparação da calda, os equipamentos empregados na aplicação e reparar partes defeituosas. Para a limpeza dos equipamentos, após o término das atividades do dia, deve-se adotar os seguintes procedimentos: abastecimento com água limpa, três passagens consecutivas ou acionamento do maquinário (com ou sem os bicos), promovendo o esvaziamento total do tanque. A água da lavagem dos equipamentos deverá ser recolhida em caixa de cimento, onde sofrerá a devida neutralização, para não haver

contaminação da rede de esgotos. Se o equipamento não for utilizado durante certo tempo, deve-se dedicar especial atenção a uma lavagem meticulosa; os restos dos praguicidas podem causar corrosões e entupimentos. Não lavar equipamentos de aplicação em locais que sejam de uso público ou outros que possam contaminar o ambiente. Utilizar área apropriada para tal fim (ver Seção 3.1, Capítulo II);

- Descontaminar e limpar cuidadosamente, após cada jornada diária de trabalho, os EPIs para evitar acúmulo de resíduos sobre os mesmos; guardá-los em local seco (ver Seção 7). Limpar também viaturas e materiais de operação;
- O trabalhador deve ser submetido a exames periódicos, principalmente se manejar praguicidas carbamatos e organofosforados (ver Seção 8.1). No caso de piretróides, deve-se observar os sintomas (Quadro 14) e reações alérgicas.