

MEDIDAS DE PROTEÇÃO AO APLICADOR DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS

LUIZ CARLOS CASTANHEIRA¹

1. INTRODUÇÃO

Com o advento da Lei Federal 7.802, de 11/07/1989 (conhecida como Lei dos Agrotóxicos), regulamentada pelo Decreto Federal 98.816, de 11/01/1990, os Engenheiros Agrônomos e Florestais, que são os profissionais competentes para emitir a Receita Agrônômica, ficaram com uma incumbência até certo ponto difícil, que é a de prescrever, no campo do Receituário, as recomendações referentes à proteção do trabalhador que prepara e aplica produtos químicos.

Acontece que aqueles profissionais não receberam nas universidades informações suficientes sobre esse assunto, uma vez que não é ministrada a cadeira de Segurança e Higiene do trabalho nos cursos de graduação.

Dessa maneira, além de não terem conhecimentos suficientes para fazer uma recomendação tecnicamente correta, o profissional ainda corre o risco de ser responsabilizado civil e criminalmente caso ocorra algum acidente com o trabalhador rural.

Para contornar o problema a maioria dos formulários de Receitas Agrotóxicas já contém, impressas no verso, instruções padronizadas contendo pictogramas, que visam orientar o profissional a indicar, de acordo com a classe toxicológica do produto, os E.P.I.s (Equipamentos de Proteção Individual) a serem utilizados.

O grande problema existente é que essas instruções padronizadas pecam pela generalização, uma vez não levam em conta a real situação de exposição do trabalhador ao produto, o que faz com que sejam recomendados equipamentos de proteção desnecessários ou inadequados, e que às vezes, ao invés de proteger, ajudam a aumentar o risco existente.

O objetivo do presente trabalho é trazer, de maneira sucinta, algumas informações que possam facilitar ao Engenheiro Agrônomo ou Florestal o trabalho de recomendar a proteção correta para cada caso em particular, além de permitir que o agricultor possa se proteger com equipamentos mais confortáveis, baratos e fáceis de usar, sem que com isso seja perdida sua eficiência.

2. REVISÃO DOS ARTIGOS DA LEI 7.802, DE 11/07/89 E DO D.F. 98.816, DE 11/01/90 QUE TRATAM DA PROTEÇÃO DO TRABALHADOR

Lei 7.802:

Art. 14 - as responsabilidades administrativas, civil e penal, pelos danos causados à saúde das pessoas e ao meio ambiente, quando a produção, a comercialização, a utilização e o transporte não cumprirem o disposto nesta Lei, na sua regulamentação e nas legislações estaduais e municipais, cabem:

1. ENG. AGRÔNOMO E DE SEGURANÇA DO TRABALHO.

- a) ao profissional, quando comprovada receita errada, displicente ou indevida;...
- b) ao usuário ou prestador de serviços, quando em desacordo com o Receituário;...
- c) ao empregador, quando não fornecer e não fizer manutenção dos equipamentos adequados à proteção da saúde dos trabalhadores,...

Art. 16 - O empregador, profissional responsável ou o prestador de serviços que deixar de promover as medidas de proteção à saúde e ao meio ambiente, estará sujeito à pena de reclusão de 2 (dois) a 4 (quatro) anos, além de multa de 100 (cem) a 1000 (mil) MVR. Em caso de culpa, será punido com pena de reclusão de 1 (um) a 3 (três) anos, além de multa de 50 (cinquenta) a 500 (quinhentos) MVR.

DF 98.816:

Cap. IV - Seção I - Da embalagem e da rotulagem:

Art. 38 - "Deverão constar do rótulo de agrotóxicos e afins...

I - m - os dizeres: É obrigatório o uso de equipamentos de segurança. Proteja-se.

Art. 41 - "deverão constar necessariamente do folheto ou bula...

I - i - Informações sobre equipamentos de proteção individual a serem utilizados, conforme normas regulamentadoras vigentes.

Nota: As Normas regulamentadoras vigentes são as de num. 4 e 5, de acordo com a Portaria 3.067, de 12 de abril de 1988, que aprova Normas Regulamentadoras Rurais - NRR, do art. 13 da Lei 5.899, de 05 de junho de 1973, relativas à Segurança e Higiene do Trabalho Rural.

A Norma nº 4 lista os Equipamentos de Proteção Individual - EPI, enquanto a Norma nº 5 dispõe sobre produtos químicos.

Cap. VI - Do Receituário

Art. 53 - A Receita deverá ser específica para cada problema e deverá conter, no mínimo:

IV - m - Orientação quanto a utilização de Equipamento de Proteção Individual - E.P.I.

CAP. VIII -

Seção I - Das Infrações

Art. 72 - As responsabilidades administrativas, civil e penal, nos casos previstos na Lei, recairão sobre:

V - O empregador que não fornecer ou não fizer a manutenção dos equipamentos de proteção individual do trabalhador ou não...

Art. 73 - São infrações:

VIII - Utilizar inadequadamente agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como não utilizar equipamentos de proteção da saúde do trabalhador.

XV - Não fornecer ou não fazer a manutenção dos equipamentos de proteção do trabalhador.

É importante lembrar que, em todos os casos em que haja acidentes com empregados rurais, além de ser um problema da Lei dos Agrotóxicos, passa a ser também um problema trabalhista.

3. MEDIDAS DE PROTEÇÃO AO TRABALHADOR RURAL QUE PREPARA E APLICA PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS

Vários fatores contribuem para que o trabalhador, ao produzir, manusear, transportar, armazenar e aplicar produtos fitossanitários, se exponha demasiadamente a esses produtos e se intoxique com freqüência.

De acordo com o Cadastro de Acidentes do Trabalho Rural nº 9/88 da Fundacentro, item 5 - Quanto às causas de acidentes no campo - (Vide gráfico nº 1 em anexo), verifica-se que os acidentes com agrotóxicos representam apenas 1% do universo de acidentes.

Também de acordo com a Fundação Osvaldo Cruz, do Ministério da Saúde, que analisou os casos de envenenamento no Brasil (Vide gráfico nº 2 - Porcentagem dos casos registrados de intoxicação e envenenamento humano, 1991), os agrotóxicos representaram 14% dos envenenamentos ocorridos no Brasil naquele ano.

É importante lembrar que o agricultor lida com diversos produtos químicos: solventes, tintas, lubrificantes, produtos para limpeza e desinfecção de estábulos, produtos de uso zoo e fitossanitário, e que em todos os casos há um risco potencial de intoxicação. Os produtos destinados a uso veterinário (para controlar moscas, carrapatos, bernes, etc.), usualmente contém os mesmos ingredientes ativos e são formulados de maneira semelhante àqueles destinados ao uso fitossanitário, o que faz com que as recomendações de proteção ao trabalhador, quando do uso desses produtos, sejam exatamente as mesmas.

Há várias providências a se tomar no sentido de dar ao trabalhador as condições necessárias a um trabalho seguro:

- Treinamento
- Uso de Equipamento de Proteção Individual
- Medidas gerais de higiene
- Exames médicos
- Outras medidas de ordem geral

3.1. Treinamento

Não se pode aceitar que um trabalhador use produtos potencialmente perigosos sem que antes passe por treinamento, com o objetivo de adquirir conhecimentos relativos ao produto, aos equipamentos de aplicação, ao uso de roupas de proteção, aos cuidados com as pessoas e ao meio-ambiente, etc.

Durante o treinamento, o trabalhador deve ser orientado a verificar rótulo e bula, conhecer o que significam as cores que representam as classes toxicológicas, e quando não saiba ler, ser instruído a procurar orientação de alguém.

Durante o seu trabalho, o aplicador se depara com situações diferentes, e deverá estar preparado para conhecer cada etapa desse trabalho. Deverá portanto ter conhecimento sobre preparo da calda, aplicação do produto no campo, transporte de produtos, armazenamento de produtos, além de cuidados com relação a intervalo de segurança e reentrada na área tratada.

Durante o treinamento deverão ser fornecidas ao trabalhador todas as informações sobre uso seguro do produto, tais como não pulverizar contra o vento, não desentupir bicos com a boca, não derramar o produto em cursos d'água, etc., que não são objeto do presente trabalho.

O empregador, por sua vez, deve se cercar de certos cuidados, para evitar futuros problemas. Cada vez que um novo empregado for admitido para aplicação de produtos fito ou zoosanitários, deverá ser oferecido treinamento e serem entregues a ele os equipamentos de proteção necessários. Neste caso é importante que tudo fique documentado, de modo a deixar claro que o empregado recebeu instrução e os materiais de proteção, para que, no caso de um acidente durante o trabalho, o empregador tenha meios de provar que cumpriu sua

parte.

3.2. Uso de Equipamentos de Proteção Individual

A proteção ao aplicador através do uso de vestimentas protetoras parte da premissa de que um produto somente poderá manifestar qualquer ação tóxica, se conseguir penetrar no organismo do trabalhador. A função da roupa protetora, portanto, é a de impedir a penetração do produto.

São três as vias de entrada de produtos químicos no organismo humano:

- Cutânea (dérmica) - absorção do produto através da pele, sendo que neste caso a penetração poderá ser facilitada pela presença de cortes ou abrasões nela existentes.

- respiratória

- digestiva (oral, anal)

A via **cutânea** é a via mais importante de penetração no caso do uso de produtos fitossanitários (Vide gráficos - anexos 3 e 4). Investigações realizadas em várias centenas de aplicadores, em trabalhos realizados em diversos países, inclusive no Brasil, indicaram que 97 a 99,9% do produto aplicado, são depositados sobre a pele, principalmente nos casos de pulverização. Tese de Doutorado do Prof. Joaquim Gonçalves Machado Neto, da Faculdade de Agronomia de Jaboticabal-SP, revela que em 99% dos casos em que agricultores aplicavam produtos fitossanitários em tomate, a penetração se dava pela via cutânea.

A via **respiratória** é a segunda em ordem de importância. Em todas as aplicações em que se tem o produto sob a forma de gás ou vapor, ou quando se tem partículas líquidas e sólidas em suspensão no ar, há a probabilidade de penetração do produto pela via respiratória.

A via **digestiva** é a que menos perigo oferece ao aplicador. A contaminação só ocorre quando o trabalhador ingere alimentos contaminados com produtos químicos, ou quando come ou fuma com as mãos contaminadas.

Feitas as considerações acima, é necessário analisar, para cada via de penetração, que tipo de equipamento de proteção deverá ser usado. As técnicas de proteção em geral adotadas pelos agricultores, e que normalmente são recomendadas por engenheiros agrônomos e florestais, muitas vezes induzem a erros, primeiro porque as roupas protetoras, sendo desconfortáveis e inadequadas para as nossas condições de clima, quase não são usadas, e segundo porque as recomendações existentes nos rótulos dos produtos, feitas para atender às exigências da legislação, podem, em alguns casos, serem mais prejudiciais do que se o trabalhador não usasse roupa nenhuma para sua proteção.

Alguns anos atrás, quando o conhecimento a respeito de proteção ao trabalhador ainda era pequeno, a recomendação mais comum era no sentido de se indicar a proteção total, isto é, máscaras, botas, luvas, aventais, macacões, etc., baseando-se na premissa de que, estando o trabalhador impermeabilizado, seria difícil a penetração de qualquer agente tóxico em seu organismo.

Foram necessários alguns anos de observação e estudos para que esses conceitos comesçassem a ser previstos. Vários fatores contribuíram para isso:

a) A falta de especificidade dos equipamentos existentes para o trabalho rural: usualmente os equipamentos usados ou recomendados se prestam à proteção do trabalhador urbano, e a utilização dos mesmos pelos trabalhadores rurais, em situações diversas de exposição, se constitui em uma improvisação.

A indústria de equipamentos de proteção, por razões diversas, pouco tem se interessado

em explorar esse mercado, que tem características completamente diferentes, e que portanto exige que se desenvolvam produtos específicos. Atualmente esse quadro começa a se alterar, com o aparecimento de alguns fabricantes de roupas protetoras para uso na agricultura. Essas roupas necessitam ainda de muito estudo e pesquisa para que possam ser consideradas ideais.

b) A má qualidade dos equipamentos existentes no mercado. Via de regra, os equipamentos de proteção existentes à venda não são de boa qualidade, sendo muito comum se encontrar equipamentos que não vedam adequadamente, que se rasgam com facilidade, que ferem a pele do trabalhador, etc. Quando o trabalhador consegue encontrar um produto melhor, o seu custo é proibitivo.

c) O total desconhecimento a respeito do tipo de equipamento a ser adquirido: nas recomendações sobre equipamentos de proteção é normal que se mande comprar luvas, botas, máscaras, etc., sem especificar que **tipo** de luvas, que **tipo** de botas, que **tipo** de máscara deverá ser adquirido. Considerando que o agricultor não é um técnico no assunto, fica difícil para ele adquirir o equipamento correto. O uso de equipamento inadequado, além de não proteger convenientemente o trabalhador, ainda pode se constituir em uma fonte adicional de risco. Outro fato digno de nota é que, à exceção dos grandes centros, não se encontra no comércio os equipamentos de proteção normalmente recomendados, o que faz com que o agricultor, mesmo querendo trabalhar devidamente equipado, não o faça por não encontrar à venda em sua região os equipamentos adequados.

d) O preço elevado dos equipamentos existentes: o preço se constitui em um fator de desestímulo ao uso de equipamentos de proteção, uma vez que muitas vezes o preço de uma simples máscara é maior que o valor do salário mensal do trabalhador. Em grandes propriedades, onde há muitos trabalhadores, a compra e a manutenção dos equipamentos representa um ônus que nem sempre o agricultor é capaz de suportar.

e) A total inadequação dos equipamentos disponíveis às condições de clima existentes em nosso país, considerando-se que o trabalho no meio rural é realizado ao ar livre, normalmente sob sol intenso e a temperaturas elevadas: nessas condições, o fato de o trabalhador usar roupas pesadas e impermeáveis faz com que ele não possa perder calor através da evaporação do suor, e tenha uma "sobrecarga térmica". Isto torna o trabalho impraticável, e é a principal razão porque os trabalhadores não aceitam as vestimentas protetoras. Nesta situação particular, estando o trabalhador "plastificado", estará trabalhando em condições de insalubridade, não pelo fato de estar lidando com produtos químicos, mas sim pelo excesso de temperatura a que está submetido, em condições que ultrapassam os limites de tolerância estabelecidos pela legislação vigente.

É importante salientar que os problemas acima citados não são exclusivos de nosso país, e que hoje em várias partes do mundo se questiona qual seria a vestimenta adequada para o trabalho de preparo e aplicação de produtos químicos na agricultura.

Como base legal para iniciarmos a discussão sobre o assunto, temos a legislação já citada no capítulo 1 deste trabalho.

Preocupados com o problema, vários grupos de profissionais vêm realizando no Brasil estudos no sentido de se poder recomendar uma proteção que seja ao mesmo tempo eficiente e bem aceita pelos trabalhadores, destacando-se os trabalhos realizados por técnicos da CATI, órgão da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, da Faculdade de Agronomia de Jaboticabal - SP e da FUNDACENTRO, órgão ligado ao Ministério do Trabalho, além de empresas privadas.

A tônica desses trabalhos é a de recomendar roupas desenvolvidas especificamente para o trabalho de aplicação de produtos fitossanitários, fugindo das improvisações e

adaptações. Essas roupas devem ser leves, baratas, fáceis de usar e limpar, e ao mesmo tempo garantir uma proteção eficaz.

Dentro desses novos critérios, deixa de ser feita a recomendação de proteção total do corpo do trabalhador, passando a proteção a ser recomendada a partir do estudo da real exposição do trabalhador ao produto químico.

Uma preocupação que os técnicos (Eng. Agrônomos e Florestais) sempre têm, é se há amparo legal para esse tipo de recomendação. A Lei do Agrotóxicos (7.802) determina que o trabalhador use proteção, porém não determina como deve ser feita essa proteção. A C.L.T. também exige que o trabalhador use proteção, e neste caso podemos fazer uma analogia: Se no ambiente de trabalho existe ruído em excesso, recomenda-se a proteção auricular. Se as medições mostrarem que não há ruído no local, é evidente que essa proteção não será necessária. Do mesmo modo, no caso do trabalhador rural, deve-se então fazer um estudo da possível exposição do trabalhador ao produto químico, e aí então proteger as partes do corpo que realmente estejam expostas. Se o estudo de exposição revelar que não há contato do trabalhador com o produto, também nesse caso a proteção será desnecessária.

4. ESTUDOS DE EXPOSIÇÃO

Vários fatores tem que ser considerados para se verificar o tipo de exposição:

a) **tipo de produto:** (herbicida, fungicida, inseticida, nematicida, etc.). Dentre esses, sabe-se que os inseticidas apresentam mais problemas de intoxicação.

b) **uso de produtos menos tóxicos:** Um critério de segurança a ser seguido é a preferência por produtos menos tóxicos. Os produtos fitossanitários encontram-se no mercado identificados por 4 Classes Toxicológicas:

I - Faixa Vermelha - Extremamente tóxicos

II - Faixa Amarela - Altamente tóxicos

III - Faixa Azul - Medianamente tóxicos

IV - Faixa Verde - Pouco tóxicos

Como as classes toxicológicas se referem à toxicidade do produto para o homem, e não para a praga, doença ou erva daninha, na maioria dos casos é possível selecionar produtos que sejam menos tóxicos ao homem, mas que mantenham o seu poder de controle sobre o problema fitossanitário.

c) **porte da cultura:** As culturas podem ser de porte baixo (hortaliças), médio (café, tomate) e alto (citrus, coco, seringueira). Em função da altura, o jato do produto pode ser dirigido para baixo, para a frente ou para o alto, fazendo com que a exposição do trabalhador ao produto seja diferente em cada uma dessas situações. Há que se considerar também as condições de adensamento do plantio. Culturas como cacau, banana ou tomate estaqueado, bastante "fechadas", criam um ambiente saturado do produto, onde o aplicador é obrigado a permanecer.

d) **tipo de equipamento de aplicação:** Os equipamentos de aplicação poderão ser os mais diferentes possíveis: (costal, tratorizado, aéreo, etc.). Para cada tipo de equipamento de aplicação, há uma situação de exposição diferente, seja considerando a parte do corpo do trabalhador que entra em contato com o produto, seja considerando pessoas próximas aos locais de aplicação.

Se considerarmos um mesmo produto sendo aplicado na mesma cultura, com o mesmo porte, a exposição e conseqüentemente o risco envolvido, será diferente se usarmos equipamento costal, tratorizado ou aéreo para a aplicação.

No trabalho com equipamento costal se espera que as pernas do trabalhador fiquem molhadas pelo fato dele caminhar entre as linhas tratadas, bem como as costas (devido a vazamentos na tampa) e as mãos (devido a vazamentos na válvula que libera o jato do produto). Assim, estas partes do corpo deverão receber proteção especial. A mesma cultura sendo pulverizado com equipamento tratorizado, fará com que o tratorista (que é o aplicador), tenha uma exposição diferente, o que já evidencia que as roupas dos dois trabalhadores deverão ser diferentes. Se a aplicação dessa mesma cultura for por via aérea, não só a exposição do piloto como a dos “bandeirinhas” serão diferentes. Dentro dessa linha de raciocínio, há neste exemplo quatro tipos de exposição, e neste caso é necessário que cada um desses trabalhadores se proteja de maneira diferente.

Considerando que a proteção só é necessária desde que haja exposição, haverá situações em que o trabalhador aplica produtos de classe I - Extremamente Tóxicos, sem necessitar de proteção alguma. Exemplos desses caso são aplicação de herbicidas com barras protegidas com “saías” para evitar a deriva, ou nos equipamentos que aplicam granulados no solo. Nesse caso o equipamento abre um sulco no solo, injeta o produto, e cobre o sulco com terra. O tratorista, que no caso é o aplicador do produto, não tem nenhum contato com o produto, e portanto não necessita de roupa protetora.

e) **tipo de formulário:** É importante considerar que, em função do tipo de formulação, produtos com um mesmo ingrediente ativo, mas com formulações diferentes, poderão pertencer a classes toxicológicas também diferentes. O tipo de formulação (pó, gás, concentrado emulsionável, isca, grânulo, etc.) define o tipo de equipamento de aplicação a ser utilizado, além de dar uma idéia sobre a possível via de penetração do produto no corpo do trabalhador. Assim, deve-se supor que um produto formulado como isca atrativa (pellets), não penetrará pela via respiratória, que por outro lado deverá ser a principal via de penetração de um gás.

Dentro dessa análise, o único E.P.I. a ser recomendado a um trabalhador que usa gás (ex.: brometo de metila) será o protetor respiratório (máscara), assim como o aplicador de iscas granuladas deverá apenas usar luvas, uma vez que as outras partes do corpo não estarão expostas ao produto.

f) **diluição empregada:** Quanto maior a diluição usada, menor será o risco de intoxicação. O momento crítico em termos de risco é o preparo da “calda”. Nesta situação o produto está puro, com alta concentração, além de estar veiculado na maioria das vezes em solventes que facilitam a penetração do ativo na pele do trabalhador. Como as situações de exposição ao produto são diferentes, a vestimenta protetora para as operações de preparo de calda e enchimento de tanque deverá ser diferente daquela a ser recomendada para a aplicação do produto no campo.

g) **tipo de operação:** para cada tipo de operação executada pelo agricultor, haverá um tipo de exposição diferente. Assim, nas operações de transporte, armazenamento, enchimento de tanques (deve-se ainda considerar se trata de tanque de avião, trator, equipamento costal, etc.), aplicação propriamente dita, lavagem do tanque, lavagem das embalagens vazias, descarte de embalagens, partes diferentes do corpo do trabalhador são expostas, o que faz com que se devam recomendar as vestimentas protetoras de acordo com a avaliação da exposição a ser feita no momento da operação.

As recomendações acima, aparentemente complexas, visam, isto sim, simplificar a proteção do trabalhador, sendo possível, sem contrariar a Legislação, proteger apenas a parte do corpo onde haverá a possível penetração do produto.

5. RECOMENDAÇÕES GERAIS DE PROTEÇÃO PARA AS DIFERENTES PARTES DO CORPO DO TRABALHADOR

a) **Cabeça:** Em situações normais de aplicação, um simples chapéu de palha já é suficiente para proteger esta parte do corpo, uma vez que consegue reter os respingos ou partículas de pó provenientes das aplicações. Não é necessário impermeabilizar o chapéu, ao contrário, é interessante que tenha porosidade para dar mais conforto ao trabalhador. No caso de aplicação com equipamento costal (tipo mochila), recomenda-se o uso de um boné com abas laterais, para evitar que um possível vazamento do produto molhe o pescoço do trabalhador. Se a aplicação for em culturas de porte alto, justifica-se a recomendação de uso de um chapéu de abas largas. Se as culturas forem de porte médio ou baixo, não há sentido nessa recomendação.

b) **Proteção dos olhos e da face:**

b.1. Preparo da calda: durante o preparo da calda lida-se com o produto concentrado e em situação de exposição frontal ao produto. Neste caso recomenda-se o uso de uma viseira protetora que proteja o rosto, e principalmente os olhos, de respingos do produto. Não é necessário o uso de máscara se o trabalho estiver sendo realizado a céu aberto.

A proteção das vias respiratórias é um assunto bastante controverso. Há uma idéia errônea entre as pessoas, de que, estando um trabalhador com máscara, já estaria protegido. Todas as manchetes de revistas ou jornais que tratam do assunto agrotóxicos, mostram um trabalhador usando máscara, induzindo as pessoas mais desinformadas a imaginar que a principal proteção seria esse tipo de equipamento. É necessário que se faça um trabalho no sentido de se desmitificar o uso de máscaras protetoras, da maneira como elas vem sendo recomendadas.

A nossa experiência tem demonstrado, reforçada com as informações obtidas da pesquisa, que as máscaras somente devem ser utilizadas nas operações de expurgo e fumigação, onde se usam gases e vapores, e em ambientes fechados, do tipo casas-de-vegetação e "green houses" (estufas). Nos trabalhos a céu aberto, a recomendação de uso do protetores respiratórios deve ser abolida, por ser desnecessário, e também porque o uso incorreto desse tipo de proteção pode aumentar o risco do trabalhador. Pode-se adiantar que todas as máscaras existentes no mercado, mesmo aquelas com filtros especiais para pesticidas, deixam muito a desejar.

As máscaras são caras, incômodas e difíceis de se encontrar no interior do país. Exigem esforço respiratório excessivo, aumentando o cansaço do trabalhador. O filtro dessas máscaras normalmente não é substituído, o que torna esses equipamentos ineficazes.

Em função desses aspectos, em trabalho por nós realizado no Sul do país, optamos por indicar protetores respiratórios descartáveis, contendo carvão ativado. Também esses protetores se mostraram ineficazes, primeiro porque com o suor ficavam molhados e cheirando mal, segundo porque o trabalhador, exposto ao sol e ao pó, freqüentemente se coçava por baixo do respirador com as mãos contaminadas, fazendo com que o mesmo, ao invés de proteger, passasse a ser, ele próprio, um fator de contaminação.

O trabalhador tem a falsa crença de que o produto é tanto mais tóxico quanto mais cheiro tem, o que o faz supor que haja uma relação entre cheiro forte e toxicidade. Isto não é verdadeiro, tanto que há produtos classe I que quase não apresentam cheiro (ex. carbofuran). Cheirando muito ou pouco, a verdade é que a dose do produto que penetra através da via respiratória, na maioria das vezes é insuficiente para causar intoxicação.

Durante o preparo da calda, foram introduzidos protetores faciais (viseiras) confeccionadas de folhas de acetato transparentes, que servem para impedir que gotículas do produto

atinjam o rosto, e principalmente os olhos.

c) **Proteção das mãos:** Os estudos de exposição mostram claramente que as mãos são a parte crítica em termos de exposição. Sendo assim, as luvas são sem sombra de dúvida o principal equipamento de proteção. O uso de luvas é importante, principalmente nas operações de preparo de calda, enchimento do tanque, e em equipamentos costais, onde há sempre vazamento do produto nas mãos.

Há diferentes tipos de luvas no mercado, devendo ser escolhidas aquelas que não sejam muito finas, e se rasguem com facilidade, e que não sejam muito grossas, porque dificultam o movimento dos dedos. As luvas devem ser impermeáveis aos solventes orgânicos que veiculam os ingredientes ativos, e nesse caso, principalmente no preparo da calda, em que estes solventes estão presentes, as luvas devem ser de nitrila ou neoprene, por serem impermeáveis a esses solventes. Luvas de látex somente são impermeáveis à água, e seu uso apenas se recomenda durante aplicação do produto já diluído. Testes feitos em luvas mostram que as de látex ou polietileno permitem a passagem dos solventes com os ingredientes ativos, o que poderá causar intoxicação no agricultor, mesmo estando ele protegido. No caso de as luvas de nitrila ou neoprene não serem encontradas no comércio, poderão ser usadas as luvas de látex, que neste caso deverão ser lavadas em solução alcalina, e descartadas após o máximo de 5 vezes de uso, pois já estarão impregnadas com o produto. Luvas rasgadas ou danificadas pela ação dos solventes devem ser descartadas. Lembre-se que o agricultor normalmente se intoxica pelas mãos.

d) **Proteção do tronco, braços e pernas:** O conceito de proteção do tronco, braços e pernas evoluiu de maneira significativa. Antigamente se recomendava roupas totalmente impermeáveis que, se por um lado impediam a entrada do produto no corpo do trabalhador, por outro o impediam de trabalhar devido ao desconforto que esta vestimenta causava. Trabalho realizado pela GIFAP (entidade que congrega as empresas fabricantes de produtos fitossanitários a nível mundial), na Malásia, país de clima semelhante ao nosso, comparou diversos materiais para a confecção de roupas protetoras, tendo sido constatado que o algodão levou nítida vantagem quando comparado com materiais sintéticos. Considerando-se que a idéia de proteção que tem hoje é evitar a impermeabilização do trabalhador, esse fato foi muito importante, uma vez que as roupas de algodão são relativamente baratas e fáceis de se obter.

Em nosso país, primeiramente surgiram roupas confeccionadas com fibras de polietileno (Tivek) e polipropileno (Kleengard), porém além das mesmas ou serem impermeáveis, caso da primeira, ou pouco absorventes do suor, caso da segunda, ainda apresentam como desvantagem o fato de se rasgarem facilmente ou serem muito caras.

Surgiu então a possibilidade de se tratar roupas de algodão com um produto repelente à água à base de Teflon (marca registrada da Du Pont), chamado aqui de Óleo Fobol. As roupas tratadas com esse produto não permitem que as gotículas de produto molhem o tecido, ao mesmo tempo que são bastante confortáveis e relativamente baratas. Já há vários fabricantes distribuindo essas roupas (vide relação de endereços em anexo).

A roupa protetora deverá ter mangas compridas, calças também compridas, sendo, no caso de aplicações com equipamento costal, protegidas com um material impermeável até a altura da perna onde se verifique que esteja sendo molhada pela calda. Isso depende da altura da cultura que está sendo pulverizada.

Durante o preparo da calda o agricultor deverá usar um avental impermeável, uma vez que a exposição ao produto é frontal.

e) **Proteção para os pés:** botas impermeáveis são recomendadas durante o preparo da calda e aplicação do produto. Deverão ser de material impermeável, totalmente vedadas, sem

laços ou fechos. As calças deverão ficar do lado de fora das botas e não enfiadas dentro delas. Deverão ser regularmente inspecionadas para se eliminar aquelas que estejam com furos ou cortes. Nos climas quentes, é recomendável o uso de meias de algodão. No caso de derramamento acidental do produto dentro das botas, estas deverão ser tiradas imediatamente, e só reutilizadas depois de bem lavadas ou secas.

6. RESUMO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL A SEREM UTILIZADOS PELO TRABALHADOR

A) No preparo da calda e enchimento de tanque:

- Boné ou chapéu
- "Viseira" de acetato para proteção do rosto e principalmente dos olhos
- Luvas de nitrila ou neoprene (impermeáveis aos solventes usados para veicular os ingredientes ativos)

Nota: as luvas são o mais importante equipamento de proteção!

- Roupas de algodão (calças compridas e camisas de mangas compridas)
- Botas de borracha
- Avental impermeável

B) Na aplicação do produto:

B1). Com equipamento costal, ou operador de equipamento tratorizado que não seja o tratorista:

- Roupas de manga comprida e calças compridas
- Luvas (neste caso, como o principal componente da calda é a água, tolera-se as luvas de látex, polietileno ou PVC)
- Chapéu (de abas largas se a cultura for de porte alto). Boné com abas laterais para evitar que os ombros de molhem.
- Botas de borracha.
- Para previr que possível vazamento da tampa do tanque molhe as costas do trabalhador, impermeabilize os ombros e as costas com uma folha de plástico.

B.2. Com equipamento tratorizado - tratorista:

- Camisa de manga comprida e calças compridas
- Botas (ou sapatos de couro impermeabilizados com sebo ou graxa)
- Boné ou chapéu comum de palha (em culturas de porte alto, use chapéus de abas largas)

Nota: As luvas devem ser usadas no enchimento do tanque e na regulagem de vazão e desentupimento de bicos.

B.3. Na aplicação aérea:

Para o piloto: No carregamento da aeronave, as roupas citadas no item A (Preparo de calda e enchimento de tanque). Durante o vôo, macacão de algodão, tratado preferencialmente com repelente à água.

Para o bandeirinha: Chapéu de abas largas, botas, camisa de mangas compridas e calças compridas.

B.4. Na aplicação de gases ou fumigação:

- Máscara (protetor respiratório) com filtro específico para pesticidas (de acordo com a recomendação do fabricante)
- Roupas bastante ventiladas

B.5. Em estufas:

- As roupas recomendadas para aplicação costal, mais protetor respiratório, conforme

B.4

7. OBSERVAÇÕES FINAIS

- 1) Todas as roupas, luvas, viseiras, etc., deverão ser lavados após o uso.
- 2) O operador deve tomar banho após o trabalho.
- 3) Quando da reentrada na cultura tratada, ou quando manusear os equipamentos de aplicação (calibração, limpeza, etc. use também as roupas protetoras, principalmente as luvas).

8. RELAÇÃO DE EMPRESAS FABRICANTES DE NOVOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA USO NA APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS

- 1) ENGESEL - Fabricante de roupas tratadas com material hidro-repelente (C.A. 4979)
Rua Manoel Fernandes Dias, 126
Jardim Campos Elíseos
13058-210 - Campinas, SP
Fone (0192) 47-9844

- 2) VEST-PROF - Fabricante de roupas tratadas com material hidro-repelente
Rua Antonio Carvalho Miranda, 566
Jardim São Bento
13034-030 - Campinas, SP
Fone/Fax (0192) 32-2103

- 3) AZEREDO & CIA. - Fabricante de roupas tratadas com material hidro-repelente e viseiras para proteção facial
Rua Liliana Novais de Carvalho Pinto, 99
Parque da Figueira
13990-000 - Espírito Santo do Pinhal, SP
Fone (0196) 51-2460

- 4) 3M DO BRASIL - Fabricante de protetores respiratórios (máscaras), inclusive descartáveis com e sem carvão ativado
Caixa Postal, 123
Campinas, SP

- 5) LUMAC - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDUSTRIAL LTDA. - Revendedores de luvas de nitrila, neoprene e silver-shield
Rua Itiúba, 207 - Vila Prudente
São Paulo, SP
Fone (011) 965-3800 - Fax (011) 965-3317

6) HAND BARR - COMERCIAL INTERNACIONAL LTDA. - Revendedores de luvas de nitrila, silver-shield e neoprene
Rua Voluntários da Pátria, 2.505 - Casa 9
Santana
02401-000 - São Paulo, SP
Fone (011) 299-7740 - Fax (011) 267-2921

9. BIBLIOTECA

01. BRITISH AGROCHEMICALS ASSOCIATION - Spray Operator Safety Study - Summary and Recommendations, London, 1987.
02. CASTANHEIRA, Luiz Carlos - Discussão Sobre o Uso de Equipamentos de Proteção Individual para a Aplicação de Pesticidas no Meio Rural - Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Olericultura. Belo Horizonte, 1991.
03. CATI - Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo - Agrotóxicos, Esclareça Suas dúvidas - Diversos autores, Campinas, 1990.
04. CONCEIÇÃO, Marçal Zuppi e Luiz Carlos Castanheira - Uso Adequado de Defensivos Agrícolas - ABEAS - Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior. Viçosa, MG, 1994.
05. FUNDACENTRO - Equipamentos de Proteção Individual para o Trabalho Rural; Série Técnica nº 10. São Paulo, 1990.
06. GELMINI, Gerson Augusto - Agrotóxicos, Legislação, Receituário Agrônomo - CATI, Secr. Abast. do Est. São Paulo, Manual nº 29, 1991.
07. GUIMARÃES SANTOS, Heraldo Nelson - Avaliação Qualitativa da Exposição dos Aplicadores de Pesticidas em Diversas Culturas - Fundacentro, SP, 1989.
08. LUNDEHN, Jörg-Rainer et al - Uniform Principles for Safeguarding the Health of Applicators of Plant Protection Products (Uniform Principles for Operator Protection), Berlin, 1992.
09. GIFAP - Field Evaluation of Protective Clothing Materials in a Tropical Climate, Thailand, 1989.
10. MACHADO NETO, Joaquim Gonçalves. Quantificação e Controle da Exposição Dérmica de Aplicadores de Agrotóxicos em Cultura Estaqueada de Tomate na Região de Cravinhos - Tese de Doutorado, Jaboticabal, SP, 1990.
11. MEIRELLES, Clovis Eduardo et al. Agrotóxicos, Riscos e Prevenção - Manual de Treinamento - Fundacentro, SP, 1991.
12. SHELL International Chemical Company, Ltd. Pesticides, A Safety Guide, London, s/ data.