



**Centro Universitário de Brasília**  
**Faculdade de Ciências da Saúde**

## **USO INADVERTIDO DE AGROTÓXICOS**

**ISABELLA DE PAULO FONSECA**

**Brasília – 2001**

Centro Universitário de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Licenciatura em Ciências Biológicas

## USO INADVERTIDO DE AGROTÓXICOS

ISABELLA DE PAULO FONSECA

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Brasília como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Luís Carlos Nasser

Brasília - 2001

“Os seres humanos também fazem parte dos ecossistemas terrestres, mesmo nem sempre estando conscientes deste fato e de suas implicações. Todas as plantas e animais tendem a modificar o meio ambiente, enquanto competem e cooperam com os outros para sobreviver e florescer. Em seu relacionamento com o ecossistema, dois fatores distinguem os seres humanos de todos os outros animais. Primeiro: São a única espécie capaz de pôr em perigo, ou até mesmo destruir, os ecossistemas dos quais dependem para a sua existência. Segundo: os seres humanos são a única espécie que se espalhou por todos os ecossistemas terrestres e, depois, através do uso da tecnologia, conseguiu domina-los.”

Clive Ponting, em Uma História Verde do Mundo.

Dedico este trabalho a meu marido que me ajudou na escolha do tema e na elaboração desta monografia.

## Agradecimentos

Agradeço aos meus professores que me mostraram o caminho do conhecimento e em especial ao Dr. Luís Carlos Nasser, por ter me guiado na descoberta do maravilhoso mundo da botânica.

## **RESUMO**

O impacto ambiental causado pelo homem na Terra vem aumentando de forma proporcional ao grau tecnológico alcançado por ele. Os impactos ambientais causados pelas práticas agrícolas também vêm aumentando com o decorrer do tempo. A utilização de insumos para o aumento da produtividade agrícola é extremamente danosa aos profissionais que os manipulam, ao meio ambiente, sua flora e fauna e aos consumidores finais de produtos agrícolas. Dentre os insumos utilizados para o aumento de produtividade, destacam-se por sua toxicidade os praguicidas organofosforados. No início da década de 60 (sessenta) do século passado, os praguicidas tinham seu uso incentivado pelo governo federal brasileiro. Deste tempo para cá os conhecimentos sobre os aspectos negativos gerados por esta classe de agrotóxicos, principalmente aos agricultores que realizam a sua aplicação, vêm aumentando. No entanto, os interesses econômicos e a aquiescência dos órgãos de controle governamentais perpetuam esta prática nefasta.

## ÍNDICE

1. Introdução .....	01
2. Efeitos dos agrotóxicos sobre a saúde .....	03
3. Trabalhadores rurais .....	04
4. Tipos de agrotóxicos e sua ação no ser humano .....	08
4.1 Fosforados .....	08
4.1.1 Inseticidas inibidores das colinesterases .....	09
4.1.2 Sintomatologia .....	10
5. Conclusão .....	14
6. Referências Bibliográficas .....	15

## 1. INTRODUÇÃO

O homem causa impacto ambiental desde o seu aparecimento na terra. Inicialmente vivia da coleta, da caça e da pesca, atividades que provocaram poucas alterações no meio ambiente. A seguir passou para as atividades pastoris e agrícolas. Este novo estágio provoca consideráveis alterações nos hábitat naturais dando origem a um primeiro estágio de degradação ambiental. Das primitivas formas agrícolas até a agricultura moderna e contemporânea, os impactos provocados pelas atividades agrícolas vêm aumentando, passando da agricultura empírica, com vistas à subsistência, à prática da agricultura moderna, com transformações profundas das estruturas e das técnicas, principalmente com o uso maciço de insumos químicos: adubos, fertilizantes, praguicidas. Embora o uso de adubos químicos tenha possibilitado um aumento significativo dos rendimentos agrícolas, geraram também um desequilíbrio dos ecossistemas (Poltroniéri, 1996). Drew et al. (1986) destacou alguns efeitos diretos da agricultura: redução de espécies animais e vegetais; conversão do ecossistema natural, altamente estável e complexo em agroecossistema simplificado e instável; redução da produtividade da terra em termos de produção de biomassa por unidade de área; exigência cada vez maior de aplicação de energia externa seja para substituir perdas por lixiviação dos nutrientes, seja para aumento de produtividade. No Brasil, o uso de agrotóxicos foi introduzido na década de 60, apoiado pela política de modernização na agricultura, totalmente amparado pelo estado através do crédito rural (Poltroniéri, 1996), chegando ao sul do país junto com a monocultura de soja, trigo e arroz associados à utilização obrigatória desses produtos para quem pretendesse utilizar o crédito. Hoje em dia, os agrotóxicos encontram-se disseminados na agricultura convencional, como uma solução de curto prazo para a infestação e doenças.

A população somente percebe os processos catastróficos, que são captados imediatamente, como incêndios em áreas florestadas, por exemplo. Por outro lado, os processos cuja ação é mais lenta não são percebidos com facilidade, como é o caso dos riscos provocados pelo uso indiscriminado de praguicidas. Já está plenamente comprovado que resíduos de pesticidas podem permanecer no solo por várias décadas, atingindo alimentos e pela cadeia alimentar chega a atingir o homem (Poltroniéri, 1996). Existe também o problema da contaminação direta do homem, que ocorre no momento da

aplicação dos produtos. Publicado em 1962, o livro Primavera Silenciosa de Rachel Carson foi a primeira obra a detalhar os efeitos adversos da utilização dos pesticidas e inseticidas químicos sintéticos, iniciando o debate acerca das implicações da atividade humana sobre o ambiente e o custo ambiental dessa contaminação para a sociedade humana. A autora advertia para o fato de que a utilização de produtos químicos para controlar pragas e doenças estava interferindo com controles do próprio ambiente natural e acrescentava: “Nós permitimos que esses produtos químicos fossem utilizados com pouca ou nenhuma pesquisa prévia sobre o seu efeito no solo, na água, nos animais selvagens e no próprio homem” (Carson et al., 1962).

De acordo com a Lei Federal nº 7802, de 11/07/89, regulamentada pelo decreto n.º 98816, no seu artigo 2º, inciso I, define o termo “agrotóxicos” da seguinte forma:

*“Os produtos e os componentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores da produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas, e também em ambiente urbano, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora e da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substância ou produto empregados como desfolhantes, desseccantes, estimulantes e inibidores do crescimento”.*

Essa definição exclui fertilizantes e químicos administrados a animais para estimular crescimento ou modificar comportamento reprodutivo. O termo “agrotóxico” ao invés de “defensivo agrícola” passou a ser utilizado, no Brasil, para denominar os venenos agrícolas, após grande mobilização da sociedade civil organizada. Mais do que uma simples mudança da terminologia, esse termo coloca em evidência a toxicidade desses produtos para o meio ambiente e a saúde humana. São ainda genericamente denominados praguicidas ou pesticidas.

Os praguicidas são produtos altamente tóxicos, utilizados para destruir completamente insetos, ácaros, roedores, ervas daninhas, bactéria e outras formas de vida que atacam a plantação. Como consequência, também são prejudiciais aos demais organismos vivos. Esse trabalho tem como objetivo mostrar o alto índice de intoxicação causada nos trabalhadores rurais, devido ao mau uso dos produtos, pela manipulação, preparo e a maneira como é utilizado, enfatizando os organofosforados.

## 2. EFEITOS DOS AGROTÓXICOS SOBRE A SAÚDE

De acordo com a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA do Ministério da Saúde (1996), os agrotóxicos podem determinar três tipos de intoxicação: aguda, subaguda e crônica. A intoxicação aguda é aquela na qual os sintomas surgem rapidamente, algumas horas após a exposição excessiva, por curto período, a produtos extremamente ou altamente tóxicos. Pode ocorrer de forma leve, moderada ou grave, dependerão da quantidade de veneno absorvido. Os sinais e sintomas são nítidos e objetivos. A intoxicação subaguda ocorre por exposição moderada ou pequena a produtos altamente tóxicos ou medianamente tóxicos e tem aparecimento mais lento, e a intoxicação crônica caracteriza por surgimento tardio, em meses ou anos, por exposição pequena ou moderada a produtos tóxicos ou a múltiplos produtos, acarretando danos irreversíveis, do tipo paralisias e neoplasias.

Essas intoxicações não são reflexos de uma relação simples entre produto e a pessoa exposta. Vários fatores participam de sua determinação, dentre eles os fatores relativos às características químicas e toxicológicas do produto, aos fatores relativos ao indivíduo exposto, às condições de exposição ou às condições gerais do trabalho.

\* Características do produto: características toxicológicas, forma de apresentação, estabilidade, solubilidade, presença de contaminantes, presença de solventes, etc.

\* Características do indivíduo exposto: idade, sexo, peso, estado, nutricional, escolaridade, conhecimento sobre os efeitos e medidas de segurança, etc.

\* Condições de exposição: condições gerais de trabalho, frequência, dose, formas de exposição, etc.

As características clínicas das intoxicações por agrotóxicos dependem, além dos aspectos acima citados, do fato de ter ocorrido contato/exposição a apenas um produto, os sinais e sintomas clínico-laboratoriais são bem conhecidos, o diagnóstico é claro e o tratamento definido. Em relação às intoxicações crônicas, o mesmo não pode ser dito. O quadro clínico é indefinido e o diagnóstico difícil de ser estabelecido.

### 3. TRABALHADORES RURAIS

No Brasil, até os anos 80, não se dispunha de uma legislação sobre o uso de defensivos agrícolas. O mercado livre e, muitas vezes, a falta de orientação aos produtores rurais, que desconheciam a extensão do uso de defensivos, levaram o agricultor a aplicar quantidades de insumos julgadas corretas, sem o parecer de um técnico especializado. A população só pode tomar conhecimento do risco que estava correndo a partir do momento em que a questão ambiental passa a ser mencionada com mais frequência nos meios de comunicação e entre os órgãos ligados ao meio ambiente. Segundo dados do Ministério da Agricultura, foram comercializados US\$ 1,6 milhão (um milhão e seiscentos mil dólares) em agrotóxico em 1995. Quatro anos depois, a cifra aumentou para US\$ 2,5 milhões (dois milhões e quinhentos mil dólares), essa análise é bem demonstrada em Santa Catarina onde são cerca de 30 a 40 casos de intoxicação por mês alcançando uma média anual de 500 casos, onde 15 desses casos acabam em morte, de acordo com o Hospital da Universidade Federal de Santa Catarina. Um exemplo é o caso do agricultor Olívio Pirolli, 53 anos que por um descuido no preparo da calda de agrotóxico, que seria usado para pulverização em pessegueiros, acabou mudando a sua vida, vive hoje refém de receituários médicos. *“Estava misturando na caixa um produto que inclusive mais tarde foi proibido e acabei derrubando um pouco em minhas costas”* lembra. Convive com as seqüelas até hoje. O acidente ocorreu à cerca de quinze anos com Pirolli, que teve o organismo debilitado e perdeu as forças para trabalhar. Segundo ele no momento exato em que houve a intoxicação sentiu fortes dores nos rins e fígado. O médico chegou a dizer que não poderia mais se submeter a impactos fortes com o corpo, pois esses órgãos poderiam se deteriorar.

O caso de Pirolli não é o único. O uso inadvertido desses produtos, a falta de assistência ao agricultor, seu baixo grau de escolaridade, aliados à falta de fiscalização na comercialização e no uso dos agrotóxicos têm gerado problemas graves de intoxicação em trabalhadores rurais, contaminação de alimentos, morte de animais e grave prejuízos à vida humana pela poluição do ar, das águas e dos solos. (Paula, 1998)

Os impactos causados pelo uso de praguicidas na agricultura são processos de ação lenta, a maior parte de todos os agricultores não percebe o risco e, portanto, ainda não transpôs o limiar do conhecimento. Há, ainda, muito a ser feito para que seja atingido o

limiar da ação, isto é, para que os agricultores passem a agir no sentido de reduzir os riscos (utilizando equipamentos de proteção, racionalizando o uso, etc) e para que ultrapassem o limiar da ignorância. Desta maneira passariam a perceber o risco como intolerável e alterariam a sua atitude em relação ao uso indiscriminado de praguicidas, procurando formar alternativas de combate às pragas. No Brasil, atualmente, o controle de uso desses produtos se defronta com a ineficiente aplicação das leis que regulamentam sua utilização (Bull & Hathaway, 1986) gerando morosidade dos processos de registro e de fiscalização, a falta de educação e conscientização dos usuários, além dos casos de coação pelo poder político e econômico das grandes corporações de indústrias químicas.

Os produtos brasileiros colocados no mercado possuem índices de contaminação por agrotóxicos vinte vezes maior do que os recomendados pela Organização Mundial da Saúde, que é de 0,05% por quilo de alimento (Paula, 1998).

Esse uso descontrolado de defensivos agrícolas provoca a contaminação da cadeia alimentar com um, teor elevado de elementos químicos prejudiciais aos seres vivos e que acabam afetando diretamente o homem.

Entre 1967 e 1975 foram registrados, em todo o país, 115 mortes e 1682 casos de internações hospitalares causadas por agrotóxicos. Houve também o caso de um rebanho de 400 bois no Rio Grande do Sul que escaparam da pastagem e morreram depois de se alimentar de uma plantação de soja tratada com pesticida (Campos, 1980). Esses exemplos mostram apenas um lado dos problemas causados por pesticidas.

Outro problema muito sério é o de contaminação direta que ocorre no homem no momento da aplicação, gerando problemas graves de intoxicação em trabalhadores rurais, principalmente pelo manuseio de produtos de elevada toxicidade, sem nenhum tipo de proteção. Os riscos de contaminação decorrentes de agrotóxicos podem ser agudos, resultando de uma exposição direta a uma única dose do produto, levando a uma morte rápida ou lenta, por meio da acumulação gradativa de substâncias no organismo (Guivant, 1993). Os efeitos podem abranger diversos tipos de câncer, defeitos congênitos, doenças nervosas, mudanças genéticas transmissíveis à prole, alterações do sistema imunológico, lesões hepáticas e renais, atrofia testicular, entre outras (Coye, 1986; Hayes e Laws, 1991). Particularmente no Brasil, considera-se que cerca de 2/3 dos agricultores já tenham passado por alguma intoxicação aguda em razão do uso de agrotóxicos (Lean et al., 1990).

Não só os problemas ocasionados aos trabalhadores, mas a má qualidade de muitos agrotóxicos que são comercializados fora dos padrões de sua formulação. Não existe um controle ou um monitoramento eficiente da aplicação desses insumos. Acontece também que a maneira pela qual as informações a respeito dos pesticidas são veiculadas é muito complicada, causando desinteresse por parte dos usuários. Várias irregularidades apresentam-se referentes aos critérios que os agricultores adotam ao escolher, preparar e aplicar os pesticidas, além da falta de cuidado com o depósito dos vasilhames de agrotóxico vazios. Os agrotóxicos são aplicados sem observação cuidadosa ao nível de infestação ou doença da planta. É generalizada entre os agricultores a pulverização regular, três vezes por semana, no mínimo, com insumos que só deveriam ser aplicados uma vez presente o problema. Também é comum a pulverização de mistura de produtos, como herbicidas e fungicidas, o que leva a produção de novas fórmulas de efeitos desconhecidos e potencialmente perigosos (Guivant, 1993). Guivant (1993) observou através de seus trabalhos que os agricultores não respeitam os períodos de carência dos agrotóxicos aplicados, os horários de aplicação aos depósitos dos plásticos e vidros já usados e o uso de equipamento de segurança. Muitos agricultores não usam proteção nenhuma para preparar os produtos, nem sequer para aplica-los na lavoura.

De acordo com o extensionista da Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (Epagri) Nauro José Velho, para cada hectare cultivado na cultura de tomate exige 39,5 quilos de agrotóxicos, se calculada a área cultivada, conforme a Associação Caçadoreense de Produtores de Tomate (Acato) de 700 hectares, chega-se ao assustador número de 27.650 quilos de produtos numa só safra. A Acato também calcula que cerca de seis mil pessoas trabalham diretamente com o tomate e o resíduo dos tóxicos. Existe também uma forte tensão entre o conhecimento técnico e o conhecimento dos agricultores sobre o uso racional de agrotóxicos, e quais os riscos à saúde (Paula, 1998). Para os agricultores faltam evidências que confirmem a existência do risco, que para ser “real” já deveria ter levado à morte, não só eles próprios, mas outros produtores também. As causas existentes, tais como dor de cabeça, tonturas, vômitos, etc, não são vistas como comprometedoras à saúde (Paula, 1998).

A notificação e investigação das intoxicações por agrotóxicos no Brasil são precárias. Nos casos registrados, segundo o Ministério da Saúde, a faixa etária entre 20 e 49

anos concentra mais de 50% dos registros de intoxicação por pesticidas agropecuários. A falta de fiscalização e a pouca importância que é dada a esses casos, faz com que existam muitas casas comerciais que fazem comercialização sem o receituário que deveria ser expedido por um engenheiro agrônomo, e sem nenhuma orientação a respeito do produto.

De acordo com a Lei Federal nº 7802, de 11/07/89, existem padrões de qualidade e quantidade para os agrotóxicos. A produção, o comércio e o uso dependem de registros prévios junto ao governo Federal. Além disso, eles têm de ser vendidos com rótulos que informem a todos sobre seus perigos, possíveis efeitos prejudiciais, precauções, instruções para caso de acidente. A cor dos rótulos é dada por lei e varia de acordo com a toxicologia do produto:

- Classe toxicológica I (rótulo vermelho): produto no qual se encontram substâncias ou compostos químicos considerados “altamente tóxicos”, para o ser humano. Exemplo: agrotóxicos fosforados;  

- Classe toxicológica II (rótulo amarelo): produto considerado medianamente tóxico para o ser humano. Exemplo: Os agrotóxicos que contenham carbonato;  

- Classe toxicológica III (rótulo azul): produto considerado pouco tóxico ao ser humano;  

- Classe toxicológica VI (rótulo verde): produto considerado praticamente “não tóxico” para o ser humano.  


Para reforçar a segurança no uso destes produtos, o Governo Federal publicou o Decreto nº 3.964, de 21 de dezembro de 2000, que obriga as indústrias a registrar componentes de matérias-primas, ingredientes inertes e aditivos utilizados na fabricação dos agrotóxicos. Tais informações deverão constar no rótulo e nas bulas para informar o consumidor sobre todos os componentes contidos na formulação de um agrotóxico.

## **4. TIPOS DE AGROTÓXICOS E SUA AÇÃO NO SER HUMANO**

### **4.1 Fosforados**

No Brasil, no início dos anos 50, a introdução do uso de inseticidas fosforados em substituição ao uso de DDT veio acompanhado de um método cruel. Não apenas foi ensinado que para misturar o DDT, formulado como pó solúvel na água, o agricultor deveria usar o braço, com a mão aberta girando meia volta em um e outro sentido, para facilitar a mistura. Como o DDT tem uma dose letal alta (demanda uma alta absorção do produto para provocar a morte), somente cerca de quinze anos depois os problemas de saúde apareceriam. Contudo, quando o agricultor tentava repetir a técnica com o Parathion, primeiro fosforado introduzido no Brasil, caía morto fulminado, fato que se repetiu em diversas regiões do país (Schwartzman, 1989).

Um fato histórico muito importante também correlacionado com o uso desses produtos foi a Guerra do Vietnã, ocorrida entre os anos de 1954 e 1975. O país se dividiu em duas metades: o Vietnã do Norte, que apoiado pelos soviéticos e chineses e o Vietnã do sul, fortemente armado pelos norte-americanos que para lá enviaram milhares de soldados. Dentre as todas armas de guerra presentes, destacaram-se os herbicidas desfolhantes (o mais famoso ficou conhecido como “agente laranja”), que foram utilizados pelos norte-americanos pela seguinte razão: como a resistência vietnamita era composta por bandos de guerrilheiros que se escondiam nas florestas, formando tocaias e armadilhas para os soldados americanos à aspersão de nuvens de herbicidas por aviões faziam com que as árvores perdessem suas folhagens, dificultando a formação de esconderijos, contudo essa operação militar trouxe conseqüências ambientais e de saúde catastróficas para a população local (Schwartzman, 1989). Fatos como estes nos remetem a outro tema importante na história desses produtos: a toxicologia dos agrotóxicos (estudo dos efeitos tóxicos desses produtos para os seres humanos). Esta teve início com a verificação da letalidade para um indivíduo de forma aguda (capacidade de provocar a morte num curto prazo de tempo). Atualmente, ela já se preocupa com a letalidade crônica e com as alterações sobre aparelhos (nervoso, circulatório, excretor entre outros) do corpo nos médios e longos prazos. Também já existe a preocupação com alterações a nível celular (tumores). Amanhã, é provável que enfoque o nível molecular e energético do metabolismo humano. Isso significa o

reconhecimento por parte da comunidade científica que os agrotóxicos não agem mais sobre o indivíduo, seus órgãos e aparelhos, mas sobre suas células e o interior destas.

#### **4.1.1 Inseticidas Inibidores das Colinesterases**

Os organofosforados são agrotóxicos cujo grupo químico é composto por um éster do ácido fosfórico e outros ácidos à base de fósforo. Em termos de toxicidade aguda, são geralmente mais tóxicos que os organoclorados e carbonatos. Esse grupo é responsável pelo maior número de intoxicação e mortes no país (Juarez & Amaral, 1996). Somam-se a estes estudos as constantes denúncias envolvendo intoxicações com ou sem mortes, tanto em trabalhadores rurais como na população em geral. Exemplos recentes, como o caso de Suicídios em Venâncio Aires/RS, colocam sob suspeitas alguns produtos do grupo químico dos organofosforados, utilizados na agricultura de fumo ou ainda as 30 intoxicações ocorridas no Município de Governador Mangabeira/BA, com três mortes, inclusive de crianças, recaindo a suspeita sobre o produto Acefato. Há ainda o caso dos Macuxis, em Roraima, onde ocorreram intoxicações humanas e mortes de milhares de pássaros e contaminações ambientais importantes de fontes de abastecimento de água, por pulverizações aéreas de produtos agrotóxicos na cultura de arroz. ( Juarez & Amaral, 1996).

Os organofosforados apresentam, porém, uma vantagem sobre os organoclorados e carbonatos, pois se degradam mais rapidamente no ambiente e não acumulam no tecido gorduroso (Juarez & Amaral,1996). Esses inseticidas atuam inibindo a ação de uma enzima essencial ao organismo chamada colinesterase, responsável pela regulação da transmissão dos impulsos nervosos pelos neurônios e deles para a placa motora nos músculos. A inibição é considerada “irreversível”, a ligação entre o composto químico e a enzima é forte e estável, permanecendo íntegra por até mais de 100 horas. Os carbamatos são lipossolúveis e penetram no organismo através da pele íntegra, não necessitando de solução de continuidade. Esses produtos tóxicos não se acumulam no organismo, mas os efeitos podem se prolongar por períodos de várias semanas. Este grupo reúne importantes inseticidas de uso corrente como forato, terbufós, diclorvós, paration, malation, monocrotófos, metamidofós e tantos outros.

Os carbamatos são absorvidos pela pele, por ingestão ou por inalação. Como foi dito, sua ação se dá pela inibição de enzimas colinesterases, especialmente a acetilcolinesterase, levando a um acúmulo de acetilcolina nas sinapses nervosas, desencadeando uma série de efeitos parassimpaticomiméticos, atuando no sistema nervoso central, glóbulos vermelhos, no plasma e em outros órgãos. Como já foi mencionado, não se acumulam no organismo, é possível o acúmulo de efeitos. Efeitos neurotóxicos retardados ocorrem com certos organofosforados.

Além das colinesterases, alguns grupos de inseticidas organofosforados podem alterar outras enzimas (esterases), sendo a principal neurotoxicoesterase. Esta enzima, quando inibida pode determinar neuropatia periférica (membros inferiores) por ação neurotóxica retardada, com surgimento após 15 dias da intoxicação aguda inicial. Apesar de ser possível mensurar a atividade das neurotoxicoesterase por metodologia laboratorial (análise em linfócitos), esta não está ainda disponível no país.

A atividade de acetilcolinesterase pode ser determinada através de teste específico em sangue total, plasma ou eritrócitos. A acetilcolinesterase eritrocitária é mais específica, sendo também conhecida como acetilcolinesterase verdadeira. Intoxicações graves apresentarão níveis muito baixos. A atividade da acetilcolinesterase eritrocitária poderá permanecer diminuída por até noventa dias após o último contato. Além das medidas gerais, utiliza-se sulfato de atropina como sintomático no tratamento das intoxicações por inseticidas inibidores das colinesterases, no caso, se for somente dos fosforados, é indicado o uso de Contrathion como antídoto químico.

#### **4.1.2 Sintomatologia**

A intoxicação por organofosforado é a forma mais comum de intoxicação por pesticidas e requer tratamento imediato.

Inicialmente o intoxicado apresenta aspecto doentio, com estado clínico geral marcado por cansaço, fraqueza e dor de cabeça. Depois mostra transpiração intensa e salivação abundante (sialorréia), apresenta queixas de cólicas, surgem vômitos e diarreias, as pupilas se reduzem a pequenos pontos (miose puntiforme). Há lacrimejamento e a visão torna-se turva. As mãos mostram-se trêmulas e aparecem câimbras musculares (tremores e

fasciculações). A respiração torna-se ofegante e, em razão de excessiva secreção pulmonar, é ruidosa, como se houvesse borbulhamento. Palidez generalizada, batimento cardíaco fraco, tremores, confusão mental, perda de concentração. O intoxicado pode ter desmaios, convulsões, cianose (rouxidão), broncoaspiração, parada cardiorrespiratória e coma. A morte, quando ocorre, é atribuída à parada cardiorrespiratória, muitas vezes devido ao excesso de secreção pulmonar (Schvartsman, 1989). Os principais sinais e sintomas de intoxicações por agrotóxicos estão descritas na tabela 1.

**Tabela 1 - Sinais e sintomas de intoxicação por agrotóxico segundo tipo de exposição.**

Sinais e sintomas	Única por um curto período de tempo	Contínua por longo período
Agudos	Cefaléia, tontura, náusea, vômito, Fasciculação muscular, parestesias, desorientação, dificuldade respiratória, coma, morte.	Hemorragias, hipersensibilidade, teratogênese, morte fetal.
Crônicos	Paresia e paralisias reversíveis, ação neurotóxica retardada irreversível, pancitopenia, distúrbios neuro-psicológicos.	Lesão cerebral irreversível, tumores malignos, atrofia testicular, esterilidade masculina, alterações neuro-comportamentais, neurites periféricas, dermatites, de contato, formação de catarata, atrofia do nervo óptico, tensões hepáticas, etc.

Fonte: Adaptado de Plaguicidas, Salud y Ambiente

Um aspecto importante a ser ressaltado refere-se à exposição a múltiplos agrotóxicos. O trabalhador rural brasileiro frequentemente se expõe a diversos produtos, ao longo de muitos anos, resultando em quadros sintomatológicos combinados, mais ou menos específicos, que se confundem com outras doenças comuns em nosso meio, levando dificuldades e erros diagnósticos, além de tratamentos equivocados. A tabela 2 mostra os efeitos da exposição prolongada a vários produtos agrotóxicos. A ocorrência dos efeitos

neurotóxicos relacionados à exposição a agrotóxicos tem sido descrita com maior frequência nos últimos anos. É o caso das paralisias causadas pela exposição aos organofosforados, que podem aparecer tanto como efeito crônico como na forma de uma ação neurotóxica retardada, após uma exposição intensa, porém não é necessariamente prolongada.

**Tabela 2 - Efeitos da exposição prolongada a múltiplos agrotóxicos.**

Órgão/sistema	Efeito
Sistema nervoso	Síndrome asteno-vegetativa, polineurite, radiculite, encefalopatia, distonia vascular, esclerose cerebral, neurite retrobulbar, angiopatia da retina
Sistema respiratório	Traqueíte crônica, pneumofibrose, efisema pulmonar, asma brônquica
Sistema cardiovascular	Miocardite tóxica crônica, insuficiência coronária crônica, hipertensão, hipotensão
Fígado	Hepatite crônica, colesistite, insuficiência hepática
Rins	Albuminúria, nictúria, alteração do clearance da uréia, nitrogênio e creatina
Trato gastrointestinal	Gastrite crônica, duodenite, úlcera, colite crônica (hemorrágica, espática, formação polipóides), hipersecreção e hiperacidez gástrica, prejuízo da motricidade.
Sistema hematopoético	Leucopenia, eosinopenia, monocitose, alterações na hemoglobina
Pele	Dermatites, eczemas
Olhos	Conjuntivite, blefarite

É importante realçar a ocorrência dos distúrbios comportamentais como efeito da exposição aos agrotóxicos, que aparecem na forma de alterações diversas como ansiedade,

irritabilidade, distúrbios da atenção e do sono. Por último, vale a pena salientar que sintomas não específicos presentes em diversas patologias, frequentemente são as únicas manifestações de intoxicação por agrotóxicos, razão pela qual raramente se estabelece esta suspeita diagnóstica. Esses sintomas compreendem principalmente os seguintes: dor de cabeça, vertigens, falta de apetite, falta de forças, nervosismo, dificuldade para dormir.

A presença desses sintomas em pessoas com história de exposição a agrotóxicos deve conduzir à investigação diagnóstica de intoxicação por esses produtos.

## 5. CONCLUSÃO

Uma análise crítica da situação enfrentada pelos trabalhadores rurais, que se vêem obrigados a utilizar rotineira e inadvertidamente os “venenos” agrícolas, aponta para um desinteresse por parte das indústrias produtoras, dos proprietários rurais e das autoridades sanitárias, que pouco têm feito para coibir sua utilização inadequada e que traz conseqüências imediatas, diretas e nefastas para os agricultores, neste caso, o elo mais fraco da cadeia. O meio ambiente, as plantas e os animais também são grandemente prejudicados pelo efeito cumulativo dos agrotóxicos.

A indústria de defensivos agrícolas é a segunda maior do mundo, ficando atrás apenas da indústria do petróleo. Os interesses financeiros envolvidos são de enorme monta. É sabido que existem fontes de energia menos poluentes que o petróleo. Estas fontes energéticas são colocadas em segundo plano devido aos interesses econômicos gerados pela “conta petróleo”. Da mesma forma a utilização indiscriminada de agrotóxicos encontra uma temível inimiga, a “conta agrotóxica”.

O homem só começou a perceber a fragilidade do planeta Terra nas últimas décadas do século vinte e ainda não foram criados mecanismos para se defender dos interesses de seus inimigos humanos. Esperamos que tais mecanismos sejam criados antes que seja tarde demais. Na percepção da ligação existente entre qualidade de vida e ambiente saudável, torna-se indispensável à participação de todos na resolução dos problemas ambientais.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Altman, F. 1998. Comida em pratos limpos. Versão: 16/novembro/1998.  
<http://www.epoca.globo.com/edic/ed161198/socied1.htm>
2. Andrade, S. M. V. 1985. A Vereda Trágica do Grande Sertão:Veredas. 1ª ed. Editora Loyola, São Paulo, p. 85-88.
3. Baptista, M. A. S. 1988. Nossa Casa, Nossa Gente: A construção de um trabalho. Editora PROEX/ Universidade Federal Fluminense, Niterói, p. 42-43.
4. Guivant, J. 1993. Percepção dos Olericultores da Grande Florianópolis (SC). Sobre os Riscos decorrentes do Uso de Agrotóxicos- Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas. Não publicada.
5. Hayes, Jr. & Laws, Jr. 1991. *Handbook of Pesticide Toxicology. General Principles*. Vol. 1. 2ª ed. *Academic Press*. San Diego, 125 p.
6. Juarez, E. & Amaral, C. 1996. Guia de Vigilância Epidemiológica. Versão: 28/abril/2001. URL <http://www.funasa.gov.br/pub/GVE.htm>
7. Lean, G., Hinrichsen, D. & Markham, A. 1990. *Atlas of Environment*. 3ª ed.: *Prentice Hall Press*. New York, 415 p.
8. Paula, Z. C. O Campo da vida o Campo da Morte – Uma leitura da agricultura no município de Maringá na década de 80. 1998. *Revista de História Regional* 3(2):13-27
9. Poltroniéri, L. C. Percepção de Custos e Riscos Provocados pelo Uso de Praguicidas na Agricultura. In: DEL RIO, V. e OLIVEIRA, L. de (org.). *Percepção Ambiental: A Experiência Brasileira*. São Paulo: Studio Nobel, 1996. p 237-253.
10. Santos, S.R. 1999. O Veneno Nosso de Cada Dia. *Revista do Conselho Regional de Engenharia, arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná* 4(1):18-25
11. Schwartzman, S. & Almeida, W. F. 1989. *Tratamento de Intoxicações Agudas*. 4ª ed. Editora São Paulo. São Paulo, 29 p.