

NECESSIDADE DE ALERTAR E EDUCAR AOS AGRICULTORES SOBRE OS IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS NO MEIO AMBIENTE. SUGESTÕES DE MEDIDAS MITIGADORAS A SEREM ADOTADAS.

Mariana Baggio Annibelli – UFPR
mariannibelli@yahoo.com.br

Objetivo:

O intuito inicial desse trabalho foi o de analisar as modalidades de impactos dos agrotóxicos no meio ambiente, com objetivo de alertar aos agricultores sobre os riscos inerentes ao uso descontrolado dessas substâncias, sugerindo-se, ademais, algumas medidas mitigadoras a serem adotadas, visando, além de abrandar os impactos, a sustentabilidade da agricultura.

Metodologia:

A metodologia utilizada foi a teoria sistêmica de DAVID DREW, onde a Terra é vista como uma imensa máquina integrada, operando como uma hierarquia de sistemas, todos parcialmente independentes, mas firmemente vinculados entre si.¹

Para realizar a presente pesquisa partiu-se do levantamento bibliográfico, com posterior pesquisa a campo e entrevistas, orientadas por engenheiros agrônomos da EMATER/PR. Paralelamente, foi realizado estágio acadêmico nessa Empresa, na área de meio ambiente, com o intuito de aprofundar e atualizar o conhecimento acerca da referida questão.

Referencial Teórico:

Os agrotóxicos passaram a serem utilizados mundialmente, em larga escala, a partir da Segunda Guerra Mundial. No Brasil, foi a partir da década de setenta que a agricultura sofreu grandes transformações.²

O uso dos agrotóxicos, juntamente com outras tecnologias, como sementes com variedades geneticamente melhoradas de alto rendimento, expansão dos sistemas de irrigação e a mecanização intensa, fizeram parte dessa cadeia articulada de processos e atividades que modernizaram a agricultura mundial. Essas inovações integraram a segunda revolução agrícola da história mundial, também conhecida como Revolução Verde, que se baseava principalmente na utilização do “pacote tecnológico”, pela agricultura contemporânea.³

O objetivo maior da Revolução Verde era o de elevar a produtividade dos cereais, uma vez que a humanidade passava por um significativo crescimento demográfico e imperava a necessidade de majorar o cultivo de alimentos, bem como da sua produção, visando evitar catástrofes alimentares,

¹ DREW, Davis. **Processos interativos homem-meio ambiente**. 3ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994, p.21.

² RÜEGG, Elza Flores *et al.* **Impacto dos agrotóxicos** sobre o meio ambiente, a saúde e a sociedade. 2 ed. São Paulo:Cone, 1991, p.7.

³ ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: Editora da Universidade UFRGS, 2000, p.7.

além de problemas sociais e políticos.⁴ Destaca-se que o crescimento populacional e econômico do pós-guerra fez aumentar a demanda por alimentos e matéria-prima.⁵

A tecnologia imposta pela Revolução Verde e disseminada entre os agricultores maximizou num primeiro momento a produtividade; porém, criou-se estreita dependência a essa tecnologia, fazendo-se aumentar os custos de produção na agricultura, além dos custos ambientais e sociais.

Assim, o desenvolvimento da agricultura brasileira, entre as décadas de 70 a 90, envolveu inúmeras transformações que alteraram profundamente tanto a composição das culturas, como os processos e padrões tecnológicos. Essas mudanças ocorreram acentuadamente na região Centro-Sul do Brasil.⁶ Hoje, o Brasil é um dos países que mais consomem agrotóxicos. O Paraná é o segundo maior consumidor do país, ficando apenas atrás de São Paulo.⁷

No entanto, os benefícios da Revolução Verde foram completamente desiguais, gerando não só problemas de ordem econômica aos pequenos agricultores, mas também ambientais, como a erosão do solo, desertificação, perda de biodiversidade e poluição por agrotóxicos.⁸

A denominação 'agrotóxico' surge no movimento ambientalista brasileiro no início da década de 80, este termo pretendia dar conotação forte e pejorativa aos produtos, como forma de alertar a sociedade sobre sua prejudicialidade.⁹

A lei brasileira nº 7.802, de 11 de julho de 1989, em seu artigo 2º, considera agrotóxicos e produtos afins:

a) os produtos de processos físicos, químicos ou biológicos, destinado ao uso nos processos de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção das florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas, e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;

b) substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimulantes e inibidores de crescimento.¹⁰

⁴ ALTIERI, Miguel. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 2 ed. Porto Alegre: Editora da Universidade UFRGS, 2000, p.7.

⁵ MORAGA, Washington & SCHNEIDER, Marilena. **Biocidas**: suas propriedades e seu histórico no Brasil. Instituto de Geografia - UFU, 2003, p.27. Pesquisado em 28 de abril de 2004 na internet: www.ig.ufu.br/revista/volume10/artigo03_vol10.pdf

⁶ RÜEGG, Elza Flores *et al.* **Impacto dos agrotóxicos** sobre o meio ambiente, a saúde e a sociedade. 2 ed. São Paulo: Cone, 1991, p.12.

⁷ PARANÁ. **Agrotóxicos**, coletânea sobre a situação do Paraná. Curitiba: Secretaria especial para assuntos de meio ambiente, 1992, p.7.

⁸ ALTIERI, Miguel. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 2 ed. Porto Alegre: Editora da Universidade UFRGS, 2000, p.15.

⁹ Idem.

¹⁰ 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.

Alguns Impactos relativos ao uso descontrolado dos agrotóxicos:

Em 1962, a americana Rachel Carson fez um alerta ao mundo em relação aos agrotóxicos, denominou-os “elixires da morte”, em seu livro *Silent Spring*, que foi publicado dois anos mais tarde no Brasil, com título Primavera Silenciosa. Denunciou ao mundo sobre os riscos que os seres humanos estavam correndo, uma vez em contato com essas substâncias “desde o momento em que é concebido, até o instante em que sua morte ocorre”.¹¹

Inseticidas, fungicidas, herbicidas e seus produtos de decomposição acham-se fartamente distribuídos na biosfera, sendo encontrados praticamente em todas as áreas do mundo, quer habitadas pelo homem, ou não. “Não há parte na Terra onde não existam pelo menos algumas moléculas dessas substâncias tóxicas em plantas, animais, solo, água e ar”.¹²

São produtos químicos, com vários graus de toxicidade, utilizados para prevenir ou destruir completamente ácaros, insetos, roedores, fungos, ervas daninhas, bactérias e outras formas de vida. Conseqüentemente são altamente prejudiciais ao solo, a água, ao ar, à lavoura, à pecuária, aos alimentos vegetais e animais e as pessoas.¹³ Dessa forma, tem-se que o meio ambiente como um todo, incluindo a própria humanidade, estão ameaçados pela contaminação dos agrotóxicos, enquanto que as conseqüências dessa exposição estão a ser descobertas. No entanto, alguns efeitos já são conhecidos. Dentre estes se destacam:

- Impacto sobre a atmosfera

A atmosfera pode tornar-se contaminada localmente com o resultado de aplicações aéreas de agrotóxicos, na volatilização e co-destilação dos resíduos dos solos e, também, por erosão eólica. A aplicação aérea de pesticidas acarreta a perda de 10 a 70% dos produtos aplicados, que são levados à deriva, contaminando outras áreas.¹⁴

- Contaminação da água

Para um controle da qualidade da água é necessário o monitoramento de diversos indicadores, entre eles a avaliação dos resíduos de agrotóxicos. No Brasil vigora a portaria 36/Bsb/90 do Ministério da Saúde, que exige a análise de um conjunto de agrotóxicos, no entanto, inclui apenas 20 dos ingredientes ativos mais usados no Estado do Paraná.¹⁵

ANDREOLI & FERREIRA afirmaram que o Estado do Paraná apresenta mais de quatrocentos ingredientes ativos distribuídos em aproximadamente setecentas marcas comerciais. Com base nesses dados é possível concluir que o controle desses agrotóxicos é ineficiente e não condiz com a realidade, pois dos vinte ingredientes ativos controlados, apenas cinco são comercializados no Paraná.¹⁶ Ademais, o trabalho excessivo do solo atua como coadjuvante na contaminação das águas

¹¹ CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1964, p.25.

¹² PASCHOAL, Adilson. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções**. Rio de Janeiro: FGV, 1979, p.37.

¹³ POLTRONIÉRI, Lúcia Celória. **Riscos ambientais e custos do uso de praguicidas na agricultura**. In O espaço geográfico em análise.n.2. Curitiba: UFPR, 1998, p.168.

¹⁴ PASCHOAL, Adilson. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções**. Rio de Janeiro: FGV, 1979, p.39

¹⁵ ANDREOLI, Cleverson. **Avaliação dos níveis de agrotóxicos encontrados na água de abastecimento nas Regiões de Curitiba e Londrina**. Curitiba: SANARE- Revista Técnica da Sanepar, 1999, p.1.

¹⁶ ANDREOLI & FERREIRA. **Levantamento quantitativo de agrotóxicos como base para a definição de indicadores de monitoramento de impacto ambiental na água**. Revista SANARE.Curitiba, v.10, nº10, 1998, p.30-38.

superficiais, uma vez que rompendo a estrutura do solo, predispõe às partículas coloidais a serem transportadas pela ação do escoamento dessas águas.¹⁷

Diante do fato da referida legislação estar defasada, a situação atual é que o controle de qualidade das águas brasileiras está sendo feito de forma parcial, prejudicando a todos os seres vivos.

- Perda e contaminação do solo

A contaminação dos solos está intimamente relacionada com as técnicas de manejo do mesmo. O uso de alguns agrotóxicos muito persistentes pode provocar a contaminação dos solos, alcançando níveis altos de resíduos que podem afetar os cultivos seguintes. Os inseticidas clorados orgânicos (por exemplo: DDT, BHC, aldrin, dieldrin, clordano, heptacloro, e mirex – todos proibidos desde 1985) permanecem no solo por períodos longos, que variam de alguns anos a alguns decênios. Gradativamente eles são transferidos do solo para as culturas subseqüentes, passando também para as pastagens que ocupam posteriormente o solo cultivado. Desse modo, os resíduos passam também para a carne bovina e para o leite da vaca, através da alimentação.¹⁸

Os herbicidas podem também permanecer no solo, dependendo de vários fatores, por períodos de vários meses, até mais de um ano, interferindo diretamente e impedindo o desenvolvimento de novas culturas, correndo, inclusive o risco de serem lixiviados e de sofrerem escoamento superficial para as águas mais próximas.¹⁹

- Efeitos nocivos dos agrotóxicos no ambiente

O desenvolvimento agrícola com uso intensivo de agrotóxicos, em geral, pode afetar a flora e a fauna, basicamente de duas formas:

- destruindo totalmente alguns habitats;
- modificando, mediante as práticas agrícolas, os habitats supervenientes, alterando a adaptação dos nichos, de algumas espécies vivas.²⁰

- Aumento do número de pragas resistentes

Com o emprego de agrotóxicos um certo número de pragas é destruído. Entretanto, sempre há indivíduos numa população que são naturalmente resistentes, quer por mecanismos fisiológicos, por exemplo, enzimas que degradam os inseticidas rapidamente, quer por particularidades morfológicas. Tal situação é ainda piorada se o produto for utilizado de modo excessivo e indiscriminado, pois mais rápido ainda é o desenvolvimento das populações resistentes.²¹ Há um verdadeiro círculo vicioso dos pesticidas tornarem as pragas resistentes e novos produtos serem sintetizados para combater novas linhagens que, em pouco tempo, por pressão de seleção, tornar-se-ão também resistentes a esses novos produtos.²²

¹⁷ ESPAÑA. **Buenas practicas agrícolas y medio ambiente**, el control de las malas hierbas. Ministério de agricultura, pesca y alimentación. Jojas divulgadoras núm.6/92HD. Madrid:Secretaría general de estructuras agrárias, 1992, p.4.

¹⁸ RÜEGG, Elza Flores *et alli*. **Impacto dos agrotóxicos**, sobre meio ambiente, a saúde e a sociedade. 2 ed. São Paulo: Cone, 1991, p.48.

¹⁹ Idem.

²⁰ ESPAÑA. **Buenas practicas agrícolas y medio ambiente**, el control de las malas hierbas. Ministério de agricultura, pesca y alimentación. Jojas divulgadoras núm.6/92HD. Madrid:Secretaría general de estructuras agrárias, 1992, p.6.

²¹ RÜEGG, Elza Flores *et alli*. **Impacto dos agrotóxicos**, sobre meio ambiente, a saúde e a sociedade. 2 ed. São Paulo: Cone, 1991, p.51.

²² Idem.

O uso indevido de pesticidas, assim como o seu transporte pela atmosfera, além de eliminar inimigos naturais das pragas das culturas, envenenam também insetos úteis como as abelhas e polinizadores de um modo geral.²³

- Contaminação dos alimentos

Como os agrotóxicos são altamente resistentes e bioacumuladores, resulta que o homem apresenta altos teores dessas substâncias em seu organismo. Isso se deve também ao fato de que os níveis de resíduos destes produtos estão acima da quantidade tolerada pela legislação brasileira.²⁴

Em recente pesquisa sobre a qualidade de alimentos consumidos no estado do Paraná, onde trabalharam conjuntamente a Secretaria de Estado da Saúde e a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, através do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos no Estado do Paraná – PARA/PR, coordenado pela Divisão de Vigilância Sanitária de Alimentos do Departamento de Vigilância Sanitária e pela Divisão de Produtos do Laboratório Central do Estado, coletaram e analisaram, no período de junho de 2001 a junho de 2002, um total de 407 amostras de nove diferentes tipos de hortaliças e frutas oriundas da produção agrícola paranaense e de outros estados da federação. Constatou-se que, do total de 407 amostras analisadas no período, 225 (55,3%) apresentaram resíduos de agrotóxicos em algum grau. Chamaram a atenção os resultados encontrados para o tomate, maçã e morango, que se mostraram positivos para a presença de resíduos de agrotóxicos em mais de 90% das amostras.

- Contaminação humana

São relativamente freqüentes os casos de envenenamento agudos provocados por pesticidas, incluído casos fatais. Essas contaminações são consideradas endêmicas entre os trabalhadores que manuseiam e aplicam defensivos agrícola em países em desenvolvimento, entretanto dados fidedignos sobre a mortalidade e morbidade de envenenamentos são escassos, pois muitos casos não chegam a ser tratados e outros, não são diagnosticados como envenenamentos.²⁵

Resultados:

Diante da realidade apresentada, resulta-se necessária a adoção de medidas mitigadoras e de educação ambiental, com o objetivo de que danos ambientais, contaminações e acidentes sejam evitados, visando minimizar não somente os impactos anteriormente referidos, como também aqueles que até agora são desconhecidos. Assim, com base na legislação vigente, sugerem-se:

- Educar aos agricultores sobre os impactos dos agrotóxicos no meio ambiente:

Para tanto se faz necessário educar aos agricultores sobre os problemas ambientais decorrentes do uso indevido dos agrotóxicos, abordando questões relacionadas à ética humana, visando sensibilizar o agricultor, alertando-o para a problemática em si, fornecendo instrumentos que lhe ajudem a formar uma compreensão holística, para criar um sentimento de responsabilidade perante o próximo e,

²³ Idem.

²⁴ RÜEGG, Elza Flores *et alli*. **Impacto dos agrotóxicos**, sobre meio ambiente, a saúde e a sociedade. 2 ed. São Paulo: Cone, 1991, p.57.

²⁵ Ibidem, p.72-73.

também, à natureza. Assim, o agricultor tornar-se-á capaz de avaliar suas ações e de agir, na qualidade de cidadão, consciente de suas atitudes, de seus direitos e deveres.²⁶

- Rastreabilidade dos produtos comercializados

O governo do estado do Paraná, juntamente com o CEASA/PR, está promovendo a Campanha Paranaense de Rotulagem e Embalagem. O intuito dessa campanha é que, com a rastreabilidade, os produtores serão beneficiados, pois o seu produto será identificado e assim terá preferência na comercialização, contribuindo para firmar a imagem de profissionalismo dos produtos e do comerciante, fortalecendo as relações comerciais. O consumidor também será favorecido, pois saberá a procedência do produto que está comprando, bem como a qualidade deste. Assim, qualquer eventual problema poderá ser devidamente averiguado, pois o responsável do produto estará identificado diretamente nas etiquetas de controle.

Ao rotular o produto, o responsável passará a cumprir as exigências legais, como: nome do produtor, origem do produto, utilização de embalagem adequada, facilitando, desta forma, a rastreabilidade. Essa campanha governamental nada mais é que uma extensão do Código de Defesa do Consumidor, lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, que possui como objetivo proteger o consumidor ou usuário de qualquer tipo de produto ou serviço.

Essa disposição facilita o controle e a fiscalização não somente por parte do governo, mas também de toda a população, que passa a poder optar pelo tipo do produto que quiser, sabendo qual a sua procedência. Pois, é somente com uma maior fiscalização e mobilização da sociedade que os agricultores vão conscientizar-se da necessidade de produzir alimentos com mais qualidade, menos agrotóxicos e menos impactantes ao meio ambiente.

- Conservação dos Solos

“Com as práticas conservacionistas, pode-se cultivar o solo sem depauperá-lo significativamente, quebrando assim um aparente conflito ecológico que existe entre a agricultura e o equilíbrio do meio ambiente. Essas práticas fazem parte da tecnologia moderna e permitem controlar a erosão, ainda que não anulem completamente, mas reduzindo significativamente”.²⁷

Em áreas onde as práticas conservacionistas são aplicadas, resta evidente a harmonia da paisagem. As práticas conservacionistas são muito benéficas, pois visam estabelecer um equilíbrio, atenuar os impactos e melhorar os rendimentos agrícolas. Para tanto, existem muitos meios de conservar o solo, dentre elas destacam-se as práticas de caráter edáfico: eliminação ou controle das queimadas, adubações (incluindo calagens) e rotação de culturas; as práticas de caráter mecânico: preparo do solo e plantio em curvas de nível, ou terraço tipos camalhão, estruturas para desvio e infiltração de água que escoam das estradas; bem como as práticas de caráter vegetativo: aumento da cobertura vegetal do solo através de reflorestamento, formação e manejo adequado de pastagens, cultivos e faixas, controle das capinas, faixas de árvores formando quebra-ventos e cobertura com palha, para não deixar o solo desprotegido.²⁸

²⁶ SATO, Michele. **Educação ambiental**. São Carlos: RiMa, 2003, p.24.

²⁷ LEPSCH, Igo. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002, p.160.

²⁸ Ibidem, p.160-165.

Ana PRIMAVESI, em seu livro *Agricultura Sustentável*, chama a atenção do produtor rural para o fato de que a “planta biologicamente sadia, com um metabolismo normal, não oferece substância que insetos e microorganismos possam usar”²⁹, ou seja, “para que uma cultura seja atacada, tem que ser deficiente em alguma coisa”³⁰. Daí decorre a necessidade de se fazer o correto manejo do solo, para não que este não fique deficiente em algum nutriente, duro ou encrostado, desprotegido. Para tanto, a matéria orgânica possui extrema importância, pois além de proteger, torna a terra mais arejada, estimulando o metabolismo. Assim, estas plantas tornam-se mais resistentes às pragas, não necessitando usar agrotóxicos com tanta frequência.

“Pragas e pestes que tanto preocupam não são uma ocorrência *sui generis* devido ao capricho da natureza, mas um sinal de alarme muito sério de que nossos solos estão no fim, os ecossistemas destruídos e a sobrevivência humana posta em cheque”.³¹

- Controle ecológico de pragas e pestes

Estudos anteriores demonstram claramente a inviabilidade da erradicação de artrópodes pragas. A nova filosofia baseia-se no fato de que toda a humanidade deve aprender a viver com as pragas, já que erradicá-las é totalmente impossível.³²

“O controle ecológico de pragas parte de um enfoque completamente diferente do combate químico ou biológico. Não procura matar a praga, que é considerada um sintoma da decadência geral do conjunto, mas procura não criá-la”.³³

O controle ecológico de pestes e pragas baseia-se em três fatores segundo PRIMAVESI:

1. No ecossistema nativo e nos fundamentos de seu funcionamento especialmente em quanto à ação do clima sobre o solo. Para tanto se deve procurar manter determinados padrões como a grande variedade de espécies, a manutenção de uma temperatura considerada amena, além de uma proteção adequada do solo e ausência de ventos;
2. Nos equilíbrios biológicos do solo. A vida dos solos vai depender essencialmente da quantidade e variedade da matéria orgânica, considerada alimento e também reguladora do solo, uma vez que ao manter a vida no solo, garante sua estrutura porosa.
3. Na nutrição completa e equilibrada das plantas para lhes dar vigor e resistência.

- Receituário agrônomo adequado

O conceito de receituário agrônomo nasceu a partir das ações do movimento ambientalista ao final dos anos 1970 e recebeu então a mais veemente oposição da indústria. Da mesma forma que o acesso ao remédio deveria ser mediado pelo diagnóstico e pela recomendação médica, o uso dos venenos dependeria da opinião de um engenheiro agrônomo que seria uma espécie de médico da terra. Ao preconizar o emprego de produtos tóxicos, ele teria em mente uma estratégia de

²⁹ PRIMAVESI, Ana. **Agricultura sustentável**, manual do produtor rural. São Paulo: Nobel, 1992, p.109.

³⁰ Ibidem, p.111.

³¹ PRIMAVESI, Ana. **Manejo ecológico de pragas e doenças**. São Paulo: Nobel, 1988, p. 29.

³² PASCHOAL, Adilson. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental**: problemas e soluções. Rio de Janeiro: FGV, 1979, p.67.

³³ PRIMAVESI, Ana. **Manejo ecológico de pragas e doenças**. São Paulo: Nobel, 1988, p. 65.

recuperação das energias do solo e da saúde das plantas que acabasse por reduzir ou até eliminar o emprego de agrotóxicos.³⁴

“O que ocorreu na verdade foi a burocratização do instrumento e a formação de um pacto de silêncio em torno de sua conveniente inocuidade: os Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura (CREAs) recebem uma taxa por cada “receita”: só que qualquer um pode comprar agrotóxicos (até pela Internet !) e em muitos estabelecimentos comerciais os blocos já ficam prontos e assinados à espera do comprador. Não é à toa que a indústria deixou de manifestar qualquer crítica à existência do receituário. Apenas metade dos 3000 agricultores entrevistados em pesquisa recente no Estado de São Paulo declararam usar agrotóxico por recomendação de um engenheiro agrônomo. Um quarto deles seguia a recomendação dos revendedores dos produtos. Para a banalização de uso de agrotóxicos contribui a própria legislação, que permite a propaganda dos produtos voltada diretamente aos agricultores e não aos agrônomos”.³⁵

Segundo o engenheiro agrônomo da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná (SEAB/PR), Reynaldo Skalys³⁶, responsável técnico pelo Departamento de Fiscalização (DEFIS) dessa Secretaria, existem hoje, no Conselho Regional de Engenharia do Paraná (CREA/PR), muitos processos éticos contra agrônomos negligentes, que apenas assinam os blocos dos receituários agrônômicos ainda em branco e os deixam nas lojas e revendas de insumos agrícolas. Posteriormente os produtos são vendidos, porém sem a orientação devida aos agricultores, deixando-os à mercê da própria sorte.

- A necessidade de uma agricultura alternativa

Em oposição à agricultura dita moderna, que se caracteriza pela monocultura³⁷ em grande escala, dependente de altas quantidades de insumos químicos e mecanização intensiva, existe a agricultura sustentável, que enfatiza a diversidade dos recursos naturais a autonomia local dos agricultores para decidir o que cultivar e como melhorar sua produção e subsistência.³⁸ A agricultura é sustentável quando é ecologicamente responsável, economicamente viável, socialmente justa, culturalmente apropriada, humanista e baseada em um enfoque holístico.³⁹

Trata-se, portanto, de uma nova abordagem que integra os princípios agrônômicos, ecológicos e sócio-econômicos à compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo.⁴⁰

“O objetivo é trabalhar com e alimentar os sistemas agrícolas complexos onde as interações ecológicas e os sinergismos entre os componentes biológicos criem, eles próprios, a fertilidade do solo, a produtividade e a proteção das culturas”.⁴¹ Assim, tem-se que a produção sustentável em um

³⁴ABRAMOVAY,Ricardo. **A agricultura brasileira na contra mão**. Publicado no jornal Gazeta Mercantil, em 10/01/01, p.A3. Pesquisado na Internet em 30/09/2004: <http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ/abramovay/gzm011receit1.doc>

³⁵ ABRAMOVAY,Ricardo. **A agricultura brasileira na contra mão**. Publicado no jornal Gazeta Mercantil, em 10/01/01, p.A3. Pesquisado na Internet em 30/09/2004: <http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ/abramovay/gzm011receit1.doc>

³⁶ Informações fornecidas em entrevista realizada no dia 03/06/04, na SEAB/PR.

³⁷ A monocultura marginalizou os pequenos agricultores, que não possuíam condições financeiras de modernizarem-se e que acabaram sendo marginalizados.

³⁸ HO, Mãe-Wan. **Em defesa de um mundo sustentável sem transgênico**. São Paulo: Expressão Popular, 2004, p:111-112.

³⁹ Ibidem, p.112.

⁴⁰ ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: Universidade/UFRGS,200, p.18.

⁴¹ Idem.

agroecossistema deriva do equilíbrio entre plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade e outros organismos coexistentes.

A agricultura sustentável faz melhor uso dos bens e serviços da natureza integrando processos naturais e regenerativos como o ciclo dos nutrientes, a fixação do nitrogênio, a regeneração do solo e os inimigos naturais das pragas. Minimizando o uso dos insumos não renováveis (agrotóxicos e fertilizantes) que prejudicam o meio ambiente ou são nocivos para a saúde humana. Baseia-se no conhecimento e nas capacidades dos agricultores, promove e protege o capital social – a capacidade das pessoas para trabalharem juntas na solução dos problemas. É multifuncional e contribui com os bens comuns como a água limpa, a vida silvestre, a retenção de carbono nos solos, a proteção contra as inundações e a qualidade da paisagem.⁴²

Conclusões:

Através do presente estudo buscou-se, ao analisar algumas modalidades de impactos no meio ambiente causado pelo uso descontrolado de agrotóxicos, enfatizar a necessidade de alertar e de educar aos agricultores sobre os riscos inerentes ao uso irresponsável dos agrotóxicos, sugerindo-se algumas medidas mitigadoras capazes de melhorar o panorama atual de contaminações.

Educar para tentar mudar o atual padrão da agricultura convencional, onde a enxada foi substituída pelo herbicida, onde aplicações de agrotóxicos são feitas em caráter preventivo e os alimentos comercializados possuem altas taxas de concentração dessas substâncias. Educar para possibilitar uma mudança de atitude, marca pela falta de comprometimento daqueles que usam agrotóxicos descontroladamente perante ao próximo e ao meio ambiente como um todo.

Mas não só isso, outras medidas devem ser tomadas paralelamente.

Há a necessidade imediata de se promover uma fiscalização adequada nas fases de fabricação, transporte, armazenamento e comercialização dos produtos, além de fiscalizar o uso e armazenamento adequado dos agrotóxicos pelos agricultores.

De mudar a legislação referente ao receituário agrônômico, tornando-o um meio eficaz de controle de comercialização e de uso correto dos agrotóxicos. Atualizando, ainda, a legislação do Ministério da Saúde, referente à fiscalização dos agentes químicos dos agrotóxicos encontrados na água, incluindo novas substâncias a serem monitoradas, com o intuito de que o controle da qualidade das águas seja mais efetivo.

Ampliar o sistema de monitoramento e rastreabilidade para os demais estados dos produtos comercializados e consumidos, a fim de detectar rapidamente a presença de resíduos tóxicos nos alimentos e de penalizar os responsáveis.

Conscientizar a população através de informações claras sobre a mortalidade e a morbidade relacionadas com envenenamentos por agrotóxicos.

Trabalho de educação ambiental com a população dos municípios com vocação agrícola, visando não somente informar sobre os perigos inerentes ao uso descontrolado dos agrotóxicos, mas alertar e também instruir práticas alternativas de produção.

⁴² HO, Mãe-Wan. **Em defesa de um mundo sustentável sem transgênico**. São Paulo: Expressão Popular, 2004, p:114.

Implementar programas relacionados ao consumo de alimentos mais saudáveis para toda a população, através de fomento da agricultura sustentável, para que o consumo desses produtos torne-se acessível a um número maior de pessoas.

Referências Bibliográficas:

- ABRAMOVAY, Ricardo. **A agricultura brasileira na contra mão**. Publicado no jornal Gazeta Mercantil, em 10/01/01. Pesquisado na Internet em 30/09/2004: <http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ/abramovay/gzm011receit1.doc>
- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: Editora da Universidade UFRGS, 2000.
- ANDREOLI, Cleverson. **Avaliação dos níveis de agrotóxicos encontrados na água de abastecimento nas Regiões de Curitiba e Londrina**. Curitiba: SANARE- Revista Técnica da Sanepar, 1999.
- ANDREOLI & FERREIRA. **Levantamento quantitativo de agrotóxicos como base para a definição de indicadores de monitoramento de impacto ambiental na água**. Revista SANARE. Curitiba, v.10, nº10, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília: Organização Pan-americana da Saúde, 1997.
- BRASIL. **Consolidação das Leis do Trabalho**. 31 ed. São Paulo: LTr, 2004.
- CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1964.
- COLBORN, DUMANOSKI & MYERS. **O futuro roubado**. Porto Alegre: L&PM, 2002, p.10.
- DEUS, Sérgio Luis de. **Nova lei dos Agrotóxicos**. In Revista do CREA-PR, n. 6, 2002.
- DREW, Davis. **Processos interativos homem-meio ambiente**. 3ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
- ESPAÑA. **Buenas practicas agrícolas y medio ambiente**, el control de las malas hierbas. Ministério de agricultura, pesca y alimentación. Jojas divulgadoras núm.6/92HD. Madrid:Secretaría general de estructuras agrárias, 1992.
- EHLERS, Eduardo Mazzaferro. **O que se entende por agricultura sustentável?** In VEIGA, José Eli (org.). Ciência ambiental, primeiros mestrados. São Paulo: USP.
- GELMINI, Gerson. **Agrotóxicos**, legislação básica, volume I. Campinas: Fundação Cargil: 1991.
- GONÇALVES NETO, Wenceslau. **Estado e agricultura no Brasil: política agrícola e modernização econômica brasileira 1960-1980**. São Paulo: Hucitec, 1997.
- HO, Mãe-Wan. **Em defesa de um mundo sustentável sem transgênico**. São Paulo: Expressão Popular, 2004, p:111-112.
- LEPSCH, Igo. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.
- LIMA, Jaime *et alii*. **Riscos coletivos e impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana e ambiental: um estudo piloto de saúde ocupacional**. In Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, riscos coletivos – ambiente e saúde. n.5. Curitiba: UFPR, 2002.
- MORAGA, Washington & SCHINEIDER, Marilena. **Biocidas: suas propriedades e seu histórico no Brasil**. Instituto de Geografia - UFU, 2003. Pesquisado em 28 de abril de 2004 na internet: www.ig.ufu.br/revista/volume10/artigo03_vol10.pdf
- MORO, Dalton. **A modernização da agricultura paranaense**. In Geografia social e agricultura. org. VILLALOBOS, Jorge Ulisses Guerra. Maringá: Programa de pós-graduação UEM, 2000.
- NOVO, José Poleze Soares. **Defensivos Agrícolas: noções elementares e uso adequado**. Campinas: Coordenadoria de assistência técnica integral, 1983.
- PARANÁ. **Agrotóxicos**, coletânea sobre a situação do Paraná. Curitiba: Secretaria especial para assuntos de meio ambiente, 1992.
- PASCHOAL, Adilson. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções**. Rio de Janeiro: FGV, 1979.
- POLTRONIÉRI, Lígia Celória. **Riscos ambientais e custos sociais do uso de praguicidas na agricultura**. In Revista RA'EGA: o espaço geográfico em análise, n.2, ano II. Curitiba: UFPR, 1998.
- PRIMAVESI, Ana. **Agricultura sustentável**, manual do produtor rural. São Paulo: Nobel, 1992.
- _____. **Manejo ecológico de pragas e doenças**. São Paulo: Nobel, 1988.
- RÜEGG, Elza Flores *et alii*. **Impacto dos agrotóxicos sobre o meio ambiente, a saúde e a sociedade**. 2 ed. São Paulo: Cone, 1991.
- SATO, Michele. **Educação ambiental**. São Carlos: RiMa, 2003.