

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

# **AGROTÓXICOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**Aline Franz**

**Panambi, RS, Brasil.  
2009.**

# **AGROTÓXICOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**por**

**Aline Franz**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-graduação em Educação Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do Grau de **Especialista em Educação Ambiental**.

**Orientador: Dionísio Link**

**Panambi, RS, Brasil.**

**2009.**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Curso de Pós-graduação em Educação Ambiental – Especialização**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Monografia de Especialização.

**AGROTÓXICOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

elaborada por

**Aline Franz**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Educação Ambiental**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**Dionísio Link**  
(Presidente/ Orientador)

---

**Damaris Kirsch Pinheiro (UFSM)**

---

**Toshio Nishijima (UFSM)**

Panambi, 13 de novembro de 2009.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade, força, determinação e coragem no decorrer de todo este trabalho.

A minha família que me ajudaram, apoiaram e incentivaram, terão meu amor e eterna gratidão.

Ao meu orientador professor Doutor Dionísio Link, pelos comentários, disponibilidade, sugestões e incentivo o que ajudou no meu crescimento e enriquecimento deste trabalho.

Ao curso de Pós Graduação em Educação Ambiental que me possibilitou repensar as questões ambientais e aplicar os conhecimentos adquiridos em minha profissão (educação).

A todos os colegas professores da Escola Zeferino Brasil pela compreensão, incentivo, dedicação e ajuda prestada na elaboração e desenvolvimento da metodologia minha eterna gratidão e amizade.

A todos meus alunos que participaram do projeto com muita dedicação e entusiasmo, obrigada pela colaboração e incentivo prestado.

Ao Setor do Meio Ambiente do município na pessoa de Verediane Rossetto Gerlach pelo espaço concedido para realização da entrevista e ajuda prestada durante a realização desta especialização.

A Secretaria da Saúde e ao médico Ivan Vargas Júnior pela realização da palestra o que serviu para enriquecer este trabalho.

A Secretaria da Educação pela disponibilidade e ajuda prestada.

A todos (as), enfim, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

# SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>AGRADECIMENTOS.....</b>  | <b>04</b> |
| <b>SUMÁRIO.....</b>   | <b>05</b> |
| <b>RESUMO.....</b>  | <b>07</b> |
| <b>ABSTRACT.....</b>  | <b>08</b> |
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>  | <b>09</b> |
| <b>LISTA DE QUADROS.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>LISTA DE ANEXOS.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>13</b> |
| 1.1 FUNDAMENTO DO PROBLEMA.....   | 14        |
| 1.2 OBJETIVO GERAL.....   | 15        |
| 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....  | 15        |
| 1.4 JUSTIFICATIVA.....  | 15        |
| <b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>                                      | <b>17</b> |
| 2.1. O SURGIMENTO DOS AGROTÓXICOS.....                                    | 19        |
| 2.2. CLASSIFICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS.....                                   | 22        |
| 2.3. IMPACTO DOS AGROTÓXICOS A SAÚDE HUMANA.....                          | 25        |
| 2.4. IMPACTO DOS AGROTÓXICOS AO MEIO AMBIENTE E O CONTROLE BIOLÓGICO..... | 32        |
| 2.4.1 CONTROLE BIOLÓGICO.....   | 37        |
| 2.5. MEDIDAS DE SEGURANÇA.....  | 38        |
| 2.5.1. USO CORRETO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).....       | 39        |
| 2.6. DESTINAÇÃO FINAL DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS.....                  | 40        |
| 2.7. QUANTO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....                                     | 45        |
| <b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>  | <b>52</b> |
| 3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NOVO BARREIRO.....       | 52        |
| 3.2 METODOLOGIA UTILIZADA.....  | 55        |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>                                    | <b>59</b> |
| <b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                       | <b>72</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>74</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>  | <b>78</b> |

“... A terra foi pesquisada, torturada, perfurada para revelar todos os seus segredos. (...) Suas riquezas no solo, no subsolo, nos rios, nos mares nos ares foram sistematicamente assaltados. As vítimas desse modelo de desenvolvimento são: trabalhadores mundialmente oprimidos, nações pobres e exploradas, a qualidade geral de vida deteriorada e a natureza espoliada. O sonho de crescimento ilimitado, em vez de criar forças produtivas, criou forças destrutivas que levam a morte da terra, de suas espécies e de tudo o que a compõe”. Leonardo Boff.

## **RESUMO**

Monografia de Especialização  
Pós-Graduação em Educação Ambiental  
Universidade Federal de Santa Maria  
**AGROTÓXICOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AUTORA: Aline Franz

ORIENTADOR: Dionísio Link

Data e Local da Defesa: Panambi, 13 de novembro de 2009.

O presente trabalho apresenta o estudo sobre os agrotóxicos, seu surgimento, classificação, utilização correta de equipamentos de proteção individual, destinação final das embalagens de agrotóxicos, ação dos agrotóxicos na natureza e seus prejuízos a saúde humana. Foi desenvolvido visando refletir sobre sua ação modificadora no meio ambiente, buscando uma interação família escola como contribuição para a formação da consciência ambiental. As atividades se realizaram na Escola Municipal de Ensino Fundamental Zeferino Brasil da localidade de Três Passinhos, município de Novo Barreiro. Essa proposta oportunizou momentos de discussão em sala de aula através de trabalhos interdisciplinares e palestras. A metodologia utilizada para o desenvolvimento desse projeto fundamentou-se na abordagem qualitativa da pesquisa, a qual foi composta por vários encontros. O tema agrotóxicos é de grande importância em âmbito internacional, nacional, regional, estadual e municipal, por isso, a escolha do tema. A tendência crescente do uso desses produtos com os mais diversos propósitos da atualidade, inclusive como armas de extermínio humano individual (tentativa de suicídio) ou coletivo (bioterrorismo), reforça a ênfase a iniciativa deste trabalho. Sabe-se que muitos problemas na aplicação dos agrotóxicos ocorrem devido ao alto índice de desinformação do agricultor principalmente no meio rural, onde as aplicações cada vez mais intensas de agrotóxicos e de outros produtos químicos na agricultura resultaram na contaminação do solo, água e do meio ambiente de forma generalizada por mais de uma classe de substâncias tóxicas, além de representarem um dos grandes problemas atuais para a saúde daqueles que lidam diretamente com tais substâncias. Com o término deste trabalho concluiu-se que é de fundamental importância a conscientização do produtor rural sobre os riscos de saúde que está correndo ao utilizar os agrotóxicos de maneira inadequada. Este precisa de esclarecimentos e informações para se proteger e não agredir a natureza, ai se explica a grande importância deste projeto que teve sua meta alcançada a de levar o que os alunos aprenderam e refletiram para a família.

Palavras-chave: uso adequado; proteção ambiental; conhecimento.

## **ABSTRACT**

Monograph of Specialization

Post-Graduation Course in Environment of Education

Federal University of Santa Maria, RS, Brazil.

**AGROTÓXICOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**  
**PESTICIDES AND ENVIRONMENTAL EDUCATION**

AUTHOR: Aline Franz

ADVISOR: Dionísio Link

Date and place of defense: Panambi, November 13, 2009.

This paper presents a study on pesticides their appearance, grading, proper use of personal protective equipment, disposal of pesticide containers, the action of pesticides in nature, and losses of pesticides to human health. Was developed to reflect on its modifying action on the environment, seeking a school family interaction as a contribution to the formation of environmental awareness. Activities were held at the Municipal School Elementary Zeferino Brazil the town of Three Passinhos, municipality of Novo Barreiro. This proposal offer moments of discussion in the classroom through interdisciplinary work and lectures. The methodology used for the development of this project was based on qualitative research, which was composed of several meetings. The agrochemicals is of great importance in the international, national, regional, state and municipal, so the choice of this theme. The growing trend of using these products with very different purposes today, even as weapons of extermination human individual (suicide attempt) or collective (bioterrorism), strengthens the emphasis on this initiative work. It is known that many problems in the application of agrochemicals is due to the high level of misinformation farmer mainly in rural areas, where applications increasing, pesticides and other chemicals in agriculture have resulted in contamination of soil, water and natural environment across the board for more than one class of toxic and represent a major problem for current health from that deal directly with such substances. With the completion of this study concluded that it is of fundamental importance to the farmer's awareness about the health risks that the rush to use pesticides inappropriately, this needs clarification and information to protect themselves and not harming nature. This explains the great importance of this project had achieved its goal of bringing the students learned and reflected to the family.

Key-words: correct use; environmental protection; knowledge.



## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1- Esquema que mostra a forma de contaminação da cadeia alimentar.....   | 34 |
| FIGURA 2 - Mapa do município de Novo Barreiro.....  | 52 |
| FIGURA 3 - Reunião com os professores.....  | 57 |
| FIGURA 4 - Gráfico das respostas da questão 2.....  | 59 |
| FIGURA 5 - Gráfico das respostas da questão 4.....  | 60 |
| FIGURA 6 - Gráfico das respostas da questão 5.....  | 61 |
| FIGURA 7 - Gráfico das respostas da questão 6.....  | 61 |
| FIGURA 8 - Gráfico das respostas da questão 8.....  | 62 |
| FIGURA 9 - Gráfico das respostas da questão 9.....  | 63 |
| FIGURA 10 - Alunos atentos à palestra realizada pelo professor da Universidade Federal de Santa Maria Dionísio Link que se realizou no dia 25 de agosto tendo como tema: O uso correto de equipamento de proteção individual e destino final das embalagens de agrotóxicos..... | 64 |
| FIGURAS 11 - Alunos da 8ª série durante apresentação do teatro: A história do Seu João das Alfaves.....   | 64 |
| FIGURA 12 - Aluna Tatiele Klein e alunos Anderson Klein e Tairon Thiel durante apresentação da canção: Natureza, Espelho de Deus de Chitãozinho & Xororó.....   | 65 |
| FIGURA 13 - Alunos da 7ª série durante a socialização e debate dos resultados do questionário aplicado aos alunos (anexo 1), onde as respostas foram transformadas em gráficos.....   | 66 |
| FIGURA 14 - Aluno da 7ª série durante apresentação da pesquisa sobre as conseqüências dos agrotóxicos a saúde humana.....   | 66 |
| FIGURA 15 - Alunos da 8ª série durante apresentação da pesquisa sobre Revolução Verde, onde foi colocada a seguinte reflexão: Os agrotóxicos acabaram com o problema da fome no Brasil?.....  | 67 |

|  |    |
|--|----|
| FIGURA 16 - Alunos da 5ª série juntamente com a professora de Português durante apresentação dos trabalhos sobre a importância do destino correto das embalagens de agrotóxicos..... | 67 |
| FIGURA 17 - Aluno da 6ª série usando Equipamento de Proteção Individual assunto pesquisado e socializado com os demais colegas.....  | 68 |
| FIGURA 18 - Alunos da 6ª série durante apresentação da pesquisa sobre a importância da utilização de Equipamento de Proteção Individual juntamente com o professor de Ciências.....  | 68 |
| FIGURA 19 - Exposição de cartazes no mural da escola tratando sobre utilização correta de Equipamento de Proteção Individual.....  | 69 |
| FIGURA 20 - Doutor Ivan Vargas Júnior durante palestra realizada no dia 29 de outubro para os alunos de 5ª a 8ª séries juntamente com os professores.....                            | 70 |
| FIGURA 21 - Alunos da 6ª série durante a entrega do folder.....  | 70 |

## **LISTA DE QUADROS**

|   |    |
|---|----|
| QUADRO 1 - Grupo dos Inseticidas .....                    | 23 |
| QUADRO 2 - Principais grupos químicos dos Fungicidas..... | 24 |
| QUADRO 3 – Principais representantes dos Herbicidas.....  | 24 |

## LISTA DE ANEXOS

|   |    |
|---|----|
| ANEXO A - Equipamentos de Proteção Individual.....  | 78 |
| ANEXO B - Questionário da palestra.....   | 79 |
| ANEXO C - Questionário ao Setor de Meio Ambiente do município de Novo Barreiro.....   | 80 |
| ANEXO D - Letra da música: Natureza, Espelho de Deus.....   | 81 |
| ANEXO E - A história do Seu João das Alfices (uma introdução à agricultura orgânica) de Adriana Maria de Aquino e Maria Cristina P. Neves.....                    | 83 |
| ANEXO F - Capa introdutória do folder criado pelos alunos com o tema: Agrotóxicos: Uma Realidade Preocupante! .....   | 87 |
| ANEXO G - Redação sobre agrotóxicos escrita pelo aluno Anderson Klein da 6ª série durante as aulas de Português escolhida a melhor redação escrita na escola..... | 88 |

# 1. INTRODUÇÃO

O tema, Agrotóxicos e a Educação Ambiental, é resultado da proposta do projeto de pesquisa apresentada para conclusão do curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental, fruto de uma metodologia de abordagem qualitativa que contou com a participação de educandos e educadores que puderam optar pela metodologia a ser seguida.

Para satisfazer suas necessidades básicas o homem desde o seu surgimento, entra na história como um ser que transforma e altera o equilíbrio dos recursos naturais, produzindo degradação ambiental, destruição dos ecossistemas e a extinção das espécies. Entre as características desta degradação destaca-se a aplicação de agrotóxicos nas lavouras, pomares e jardins.

A sociedade atual está centrada no desejo da obtenção de lucro o que consequentemente resulta na agressão ambiental, com efeitos danosos ao ambiente através da poluição do solo, da água e do ar. A população do município de Novo Barreiro/RS sobrevive da atividade primária e vem convivendo com uma problemática tem causado conseqüências negativas a seus cidadãos e preocupação aos governantes devido o uso descontrolado e incorreto dos agrotóxicos, já que sua utilização se caracteriza por um considerável desperdício de energia e de produto químico, constituindo-se em sério risco de acidente para o agricultor e o meio ambiente, devido ao desrespeito total do homem com o ambiente.

A toxicologia, por diferentes compostos químicos causa efeitos adversos para a saúde humana, desta forma exige hoje que os cidadãos busquem conhecimentos para identificar o problema e amenizar as conseqüências para as gerações futuras.

O uso indevido e inadequado de agrotóxicos são responsáveis pelos altos índices de intoxicações aguda ou processo de agudização do fenômeno crônico dos trabalhadores, além disso, os alimentos consumidos pela população são muitas vezes contaminados ocasionando danos econômicos e ambientais à sociedade.

Os riscos de intoxicação estão relacionados ao contato do produto ou da calda com a pele, sendo a via mais rápida de absorção é pelos pulmões. Daí a inalação constitui-se em grande fator de risco. Assim, os trabalhadores que aplicam rotineiramente agrotóxicos deveriam se submeter a exames médicos periodicamente, utilizar equipamentos de proteção individual, evitar inalação, respingo e contato com o produto, não beber comer ou fumar

durante manuseio e aplicação do tratamento, além de não desentupir bicos, orifícios, válvulas com a boca.

Tornou-se muito comum, os agricultores após utilizarem o produto, descartá-los jogando as embalagens dentro dos rios, córregos ou sobre o solo, não dando o destino correto as embalagens, entregando-as a empresa onde adquiriu o produto, isso através da nota fiscal. Os produtos também são aplicados próximos a fonte de água e rios correndo o risco de contaminar a água, o solo e os cursos d'água, além da aplicação antes da irrigação (por aspersão) quando as gotas d'água lavam o produto das folhas, anulando o tratamento e contaminando o solo.

Deve-se esclarecer e levar ao conhecimento do agricultor a importância de certos cuidados referentes ao uso de agrotóxicos, tais como, as consequências da não utilização de equipamentos de proteção individual e reutilização das embalagens, medidas de prevenção, via de absorção, reconhecimento de intoxicações e consequências de danos agudos e crônicos à saúde das famílias e ao meio ambiente. Necessita-se de conscientização através do desenvolvimento de ações, alternativas para superação da crise ambiental, necessidade esta que deve ser percebida não somente quando o aquecimento global ameaça a produtividade e a lucratividade das ações humanas, mas pensar em um meio ambiente habitável para as gerações futuras que irão nos suceder.

Precisa-se de mobilização coletiva, conscientização, enfim compromisso ambiental, para isso, as instituições educativas devem desenvolver a consciência de preservação ecológica através dos jovens e crianças, que serão os transmissores para suas famílias sobre a importância desse tema, já que esses cidadãos serão o futuro do país; necessita-se de um desenvolvimento sustentável, que assegure renda e emprego.

É grande a necessidade que educadores promovam debates e análises críticas em sala de aula, buscando conscientizar e também desenvolver ações coletivas de proteção ao meio ambiente, principalmente na utilização de agrotóxicos, que quando aplicados sem os devidos cuidados podem trazer consequências negativas a saúde humana e ao meio ambiente, assim com um trabalho conjunto entre educadores, profissionais de saúde, técnicos e agrônomos, se conseguirá adotar uma nova postura sem prejuízos ecológicos que comprometem a sobrevivência humana as futuras gerações que dependem de ações do presente.

## 1.1 Fundamento do problema

O uso de agrotóxicos tornou-se um problema de grande complexidade devido à toxicidade que pode causar ao homem, pelo seu uso inadequado por parte dos agricultores, que os utilizam sem equipamentos de proteção, não dão o destino correto às embalagens, assim os agrotóxicos acabam por contaminar os alimentos e até mesmo os cursos d'água. É de grande necessidade a utilização desses produtos de forma correta com uso de equipamentos de proteção individual, sem a utilização de agrotóxicos que foram proibidos, e que mesmo assim continuam sendo comercializados, pedindo orientações técnicas de profissionais a respeito do uso correto dos agrotóxicos, evitando intoxicação e doenças que poderão surgir devido o manuseio incorreto dos mesmos.

## 1.2 Objetivo Geral

Refletir e orientar junto aos educandos quanto ao uso correto de agrotóxicos, sua aplicação, e ação modificadora do meio ambiente, buscando interação escola/família como uma contribuição para a formação da consciência social e agroecológica a população barreirense.

## 1.3 Objetivos Específicos

Construir coletivamente alternativas eficientes que ofereçam subsídios para organização de ações que levem as pessoas a tomarem consciência da gravidade da situação ambiental e relacionar os prejuízos que uso indevido de agrotóxicos tem na degradação ambiental;

Promover encontros que visem reunir os educandos com o intuito de fazê-los perceber a gravidade da má utilização dos agrotóxicos para sua saúde, bem como, suas conseqüências negativas ao meio ambiente;

Desenvolver atividades educativas interdisciplinares para educandos, demonstrando que se bem aproveitados e preservados, os recursos do meio ambiente só trazem benefícios para a comunidade;

Trabalhar o tema de forma reflexiva e participativa, fazendo o educando se sentir integrado com o ambiente, agindo com consciência e compromisso social;

## 1.4 Justificativa

A importância desse trabalho constitui-se na necessidade de mudança do comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de promover sob ele um modelo de desenvolvimento sustentável (processo que assegura uma gestão responsável dos recursos do planeta de forma a preservar os interesses das gerações futuras e ao mesmo tempo atender as necessidades das gerações atuais), a compatibilização de práticas econômicas e conservacionistas, com reflexos positivos evidentes junto à qualidade de vida de todos. Para isso, será utilizada a educação ambiental que busca atingir a todos através do processo pedagógico participativo permanente que procura inculcar no educando a consciência crítica sobre essa problemática ambiental, a conscientização começa na escola e expande-se pela vizinhança e após atingir o local deve-se pensar globalmente.

A chave para o desenvolvimento é a participação, a organização, a educação e o fortalecimento das pessoas. O desenvolvimento sustentado não é centrado na produção e sim nas pessoas. Deve ser apropriado não só aos recursos e ao meio ambiente, mas também à cultura, história e sistemas sociais do local onde ele ocorre.



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em pleno século XXI é visível a urgente necessidade de transformações através da criação de ações que resgatem o respeito pela vida, com justiça ambiental e social, a diversidade, a sustentabilidade e a beleza. Percebe-se também que esta não é uma missão fácil de ser colocada em prática a curto prazo, mas que com união, conscientização, valor ético e político, irá se conseguir satisfazer às necessidades básicas de todos os cidadãos em termos água, abrigo, alimento, saúde e energia.

Dentro deste contexto a educação desenvolve um papel fundamental tendo o compromisso de levar a sociedade a refletir sobre as questões sócio-ambientais urgentes e a participar de ações que contribuam para a melhoria da qualidade de vida de todos, precisa-se formar cidadãos conscientes frente aos problemas ambientais.

A Educação Ambiental assume assim a sua parte no enfrentamento dessa crise radicalizando seu compromisso com mudanças de valores, comportamentos, sentimentos e atitudes, que deve se realizar junto à totalidade dos habitantes de cada base territorial, de forma permanente, continuada e para todos. Uma educação que se propõe a fomentar processos continuados que possibilitem o respeito à diversidade biológica, cultural, étnica, juntamente com o fortalecimento da resistência da sociedade a um modelo devastador das relações de seres humanos entre si e destes com o meio ambiente. (MED/MMA/UNESCO, 2007).

Na legislação educacional, ainda é superficial a menção que se faz à educação ambiental. Na Lei de Diretrizes e Bases, nº 9.394/96, que organiza a estruturação dos serviços educacional e estabelece competências, existem poucas menções à questão ambiental; a referencia é feita no artigo 32, inciso II, segundo o qual se exige para o ensino fundamental, a “compreensão ambiental natural e social do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores que se fundamenta a sociedade”; e no artigo 36, § 1º, segundo o qual os currículos do ensino fundamental e médio “devem abranger, obrigatoriamente, (...) o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil”. No Plano Nacional de Educação (PNE), consta que ela deve ser implementada no ensino fundamental e médio com observância dos preceitos da Lei nº 9.795/99. Sobre a operacionalização da educação ambiental em sala de aula, existem os Parâmetros Curriculares Nacionais, que se constituem como referencial orientador para o programa pedagógico das escolas, embora até o

momento não tenham sido aprovados as Diretrizes Curriculares Nacionais do CNE para a Educação Ambiental. (MED/MMA/UNESCO, 2007).

Portanto a escola deve oportunizar aos seus alunos a discussão sobre as questões ambientais, refletindo e buscando uma sociedade igualitária e ecologicamente equilibrada, pois defender o meio ambiente na atualidade significa qualidade de vida. Assim a educação ambiental deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social. Através da Educação Ambiental percebemos a necessidade de um trabalho vinculado aos princípios da dignidade do ser humano, da participação, da responsabilidade, da solidariedade e da qualidade de vida. Esta se volta para a transformação, o seu enfoque deve buscar uma perspectiva holística de ação, que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo em conta que os recursos naturais se esgotam e o homem é o agente desta degradação, assim temos a escola, que pode transformar-se em um espaço em que o docente terá condições de analisar a natureza entrelaçada nas práticas sociais, parte componente de uma realidade mais complexa e multifacetada, devemos despertar para ações em busca de alternativas e soluções. (KUHNNE, 2008).

De acordo com Capra (2006, p. 25) a visão holística concebe o mundo como um todo integrado, e não como uma coleção de partes dissociadas. Pode também ser denominada visão ecológica, se o termo “ecológica”, for empregado um sentido muito mais amplo e mais profundo que o usual. A percepção ecológica profunda reconhece a interdependência fundamental de todos os fenômenos, e o fato de que, enquanto indivíduos e sociedades, estamos encaixados nos processos cíclicos da natureza (e, em última análise, somos dependentes desses processos). A ecologia profunda não separa os seres humanos ou qualquer outra coisa do meio ambiente natural. Ela vê o mundo não como uma coleção de objetos isolados, mas como uma rede de fenômenos que estão fundamentalmente interconectados e são interdependentes, reconhece o valor intrínseco de todos os seres vivos e concebe os seres humanos apenas como um fio particular na teia da vida.

Considerando a situação acima referida deve-se registrar a questão da utilização dos agrotóxicos, seu problema de contaminação ao meio ambiente e prejuízos a saúde humana, quando aplicado de maneira incorreta pelo ser humano que age de maneira descontrolada sobre o meio ambiente, com isso, acaba por desrespeitar a natureza comprometendo o meio ambiente para as gerações futuras.

## 2.1 O Surgimento dos Agrotóxicos

A origem dos agrotóxicos é milenar, e até o final do século passado, era usado basicamente na forma de infusões a partir de vegetais macerados, onde o extrato retirado e diluído em água era aplicado nas desinfestações rurais e plantas cultivadas como inseticidas. A partir do início do século, a indústria mais evoluída, passou a desenvolver os agrotóxicos a partir de substâncias químicas manipuladas em laboratórios.

Os agrotóxicos, principalmente os de origem orgânica, vem sendo usados desde 40 a 90 d.C. Entre os mais usados estão os produtos a base de enxofre e cobre. A partir o século XVI até fins do século XIX o emprego de substâncias orgânicas como a nicotina ( extraído do fumo) e o piretro ( extraído do crisântemo) foram muito usados na Europa e Estados Unidos para o controle de pragas. O primeiro inseticida sintetizado pelo homem foi o Organoclorado DDT (diclorodifeniltricloroetano). Já em 1948 estudos constatavam a presença de DDT em tecido adiposo humano. (GONÇALVES, 2004). Ele foi desenvolvido em 1874, por um estudante alemão e ficou no esquecimento por muitos anos. Em 1939, o químico suíço Paul Muller sintetizou novamente o DDT. Recebeu, em 1948, o prêmio Nobel de medicina por estudar suas propriedades inseticidas no combate ao mosquito Anopheles, vetor da malária, doença que ataca o homem desde os tempos primitivos e que muitas vezes pode ser fatal. O DDT foi muito usado na Segunda Guerra Mundial para proteger soldados contra insetos e pulgas. A partir daí, passou a ser usado intensamente para combater insetos domésticos, transmissores de doenças e para ajudar os fazendeiros a controlar pragas agrícolas. Entre os fungicidas o mais antigo é a calda bordalesa, descoberta em 1874 na França, por Millardet, e usado até hoje em muitos países devido à facilidade no preparo e a alta eficiência contra as doenças causadas por fungos. (AMIGOS DA NATUREZA, 2006).

Os agrotóxicos tinham como característica uma grande concentração, e como resultado um grande poder mortífero. Já na Segunda Guerra Mundial, foram feitas tentativas de uso como arma de guerra, resultando em catástrofes. Na década de 50 os pesticidas, que na maioria eram sobras de guerras, passaram a ser usados nas lavouras para controlar pragas, doenças e inços. Os países que tinham a agricultura como principal base de sustentação econômica na África, Ásia e América Latina, sofreram fortes pressões de organismos financiadores internacionais para adquirir essas substâncias químicas. A alegação era que os agrotóxicos garantiam a produção de alimentos para combater a fome. Com o inofensivo nome de defensivos agrícolas, eles eram incluídos compulsoriamente, junto com adubos e fertilizantes minerais, nos financiamentos agrícolas. (INFORMATIVO, 1995).

No Brasil, foi na década de 70 que começou a ocorrer o uso intensivo dos agrotóxicos, em nome da Revolução Verde, alicerçada nas monoculturas de trigo e soja.

A chamada “Revolução Verde” foi um programa que tinha como objetivo explícito contribuir para o aumento da produção e da produtividade agrícola no mundo, através do desenvolvimento de experiências no campo da genética vegetal para a criação e multiplicação de sementes adequadas as condições dos diferentes solos e climas e resistentes às doenças e pragas, bem como da descoberta e aplicação de técnicas agrícolas ou tratos culturais mais modernos e eficientes. (BRUM, 1983, p. 55).

A partir das informações publicadas pela Associação Nacional de Defesa Vegetal (Andef) o agronegócio fez do Brasil o maior consumidor de venenos do mundo, posição ocupada antes pelos Estados Unidos, foi assumida em 2008, ano em que o mercado de agrotóxicos movimentou sete bilhões de dólares. (SITE PSOLSP, 2009).

Somos um país de clima favorável ao desenvolvimento de pragas agrícolas com temperatura elevada e umidade considerável. Os produtos onde são mais utilizados os agrotóxicos são os de exportação. Entre as regiões brasileiras com maior consumo de agrotóxicos está a região Sudeste, Sul, Centro-Oeste, sendo o estado de São Paulo um dos grandes consumidores com cerca de 36% de inseticida e 59% de fungicidas comercializados no país. (GONÇALVES, 2004).

A agricultura do mundo começou a usar insumos agrícolas em quantidade crescente após a Segunda Guerra Mundial. O Brasil tem uma imensa fronteira agrícola, mas uma população pequena para o tamanho do território, e não se tem necessidade de utilizar tantos insumos. Mas, a partir da Segunda Guerra Mundial, houve uma transformação muito grande no mundo. Foi criado aquilo que nós, hoje, chamamos de multinacionais. Os bancos passaram a financiar um tipo de agricultura, conhecida como agricultura moderna. Olha só a palavra: moderna. Isto porque ela usava dinheiro crédito, semente, fertilizantes sintéticos, esta agricultura trouxe uma transformação muito grande no mundo. No primeiro estágio, trouxe uma injeção da moeda circulante nas nações pobres. O que aconteceu? Aparentemente, houve mais riqueza, a agricultor de sentiu bem, os governantes se sentiram bem, conseguindo rendimentos maiores, posteriormente, reconhecemos que toda esta parafernália de insumos agrícolas trouxe uma pobreza paulatina e se chegou a um estágio que a agricultura se transformou numa monocultura. Hoje, o Brasil nada mais é que um campo de algumas monoculturas extensivas, voltadas para a exportação. (PINHEIRO, 1985).

A diminuição da área agrícola por habitante criou a necessidade de um maior rendimento destas áreas (BIZ, 1984). Em virtude disso, o homem fez uso de diversos métodos e técnicas, inclusive de agressão a natureza, para aumentar a produtividade. Na agricultura primitiva, o controle das pragas que atacavam a lavoura era feito através de inimigos naturais, ou seja, um inseto eliminava o outro. Como consequência do desmatamento e das monoculturas houve uma quebra no equilíbrio natural. E para o controle das pragas começaram a ser usados os agrotóxicos ou pesticidas que nada mais são do que substâncias tóxicas destinadas a eliminar os insetos perniciosos que se multiplicam assustadoramente. Com o uso indiscriminado de agrotóxicos aumentou o número de pessoas hospitalizadas e mortas, em decorrência destas intoxicações. Além disso, a humanidade em geral ingere alimentos de qualidade altamente duvidosa. Os rios ficam contaminados, milhares de peixes morreram, impedindo que as populações mais pobres se servissem deste alimento com alto valor protéico.

Para implantar os agrotóxicos ocorreram propagandas maciças sobre sua abundância e sua riqueza no campo. Dentro da linguagem criada, tem-se a transformação das palavras “pesticidas” para “defensivos”.

Com o passar do tempo, a população aumentou muito e, com isso, mais alimentos precisaram ser produzidos, mais terras foram cultivadas e também mais problemas começaram a aparecer. Extensas áreas passaram a produzir apenas um tipo de planta (monocultura), o que favoreceu muito o ataque de pragas e doenças. Insetos apareceram aos milhares invadindo as plantações. Doenças causadas por bichinhos invisíveis conhecidos como fungos e bactérias, começaram a aparecer nas lavouras. Sem falar das plantas invasoras que competiam com as espécies cultivadas.

Segundo Guazelli (2009, p 20) que é pesquisadora e participou da elaboração da lei dos Agrotóxicos no Rio Grande do Sul, a expansão da fronteira agrícola brasileira é uma das causas do aumento do consumo de agrotóxicos juntamente com o cultivo dos transgênicos.

Não por coincidência, algumas das maiores empresas de sementes do mundo, que controlam grande parte do mercado mundial de sementes proprietárias estão também entre as maiores empresas de agrotóxicos do mundo, como a Monsanto, a Dupont, a Bayer e a Syngenta. O Brasil, em 2008, tornou-se o maior consumidor mundial de venenos agrícolas (733,9 milhões de toneladas). Em 2007, as vendas no Brasil significaram 5,372 bilhões de dólares e em 2008, 7,125 bilhões. A cultura que mais consome agrotóxico é a soja. No total, os herbicidas representa, cerca de 45% das vendas, os inseticidas 29% e os fungicidas 21% . Em 1994, foram consumidas cerca de 800 toneladas de herbicidas no Brasil e, em 1998, aproximadamente 1400, coincidindo com o período de introdução da soja transgênica no país.

Aproximadamente um terço das safras estão sujeitas a perda antes da colheita devido à ação dos insetos, ervas daninhas, doenças das plantas, etc. Perda semelhante pode ocorrer após a colheita por deficiente estocagem. Os agrotóxicos por si só não podem eliminar estes problemas, mas, devido a seu sucesso como eliminador de pragas e insetos, estão sempre incluídos em qualquer programa de melhoramento agrícola. Admitindo, na esfera da saúde pública e da agricultura, a necessidade do uso de agrotóxicos, é evidente que está sendo pessimamente utilizando, e em tão proporção que causa grande preocupação na opinião pública devido ao problema ambiental. O agricultor, para resolver os problemas da agricultura, tem em suas mãos um arsenal de venenos químicos os mais diversos. Não bastasse isso, o uso de agrotóxicos não só não acaba com as pragas, como em cerca de 400 novas variedades apareceram, em função do desequilíbrio ecológico ocasionado pelo uso indiscriminado. (PICCINI, 1991).

Segundo o site Yahoo (2009) Lutzenberger foi o primeiro brasileiro que movimentou a opinião pública sobre os agrotóxicos. Formado em Agronomia trabalhou durante muito tempo para empresas que produziam adubos químicos no Brasil e no exterior. Em 1971, depois de treze anos como executivo da Basf, abandonou a carreira para denunciar o uso indiscriminado de agrotóxicos no Rio Grande do Sul. A partir de então se dedicou à natureza e defendeu o desenvolvimento sustentável na agricultura e no uso dos recursos não renováveis, alertando para os perigos do modelo de globalização em vigor.

## **2.2 Classificação dos Agrotóxicos**

A lei federal nº. 7.802 de 11.07.89, regulamentada inicialmente através do decreto 98.816, no seu Artigo 2º, Inciso 1, define o termo agrotóxicos e afins da seguinte maneira:

São os produtos os agentes de processo físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas e também em ambientes urbanos, 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 nocivos, bem como, de substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento.

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 (SIQUEIRA & KRUSE, 2009). Mais do que uma simples mudança de terminologia, esse

termo coloca em evidencia a toxicidade desses produtos para o meio ambiente e a saúde humana.

Acredita-se que atualmente, em todo o mundo, estejam disponíveis cerca de 1.500 substâncias ou princípios ativos diferentes rotulados como agrotóxicos pesticidas ou praguicidas. A partir destas, estão disponíveis no mercado internacional, numerosas formulações, variando de um país para o outro, reunindo um ou mais princípios ativos entre si ou com solventes, emulsificantes, aditivos, etc. No Brasil, cerca de 300 princípios ativos encontram-se disponíveis em cerca de 2.000 formulações comerciais diferentes. (ALMEIDA, 2002).

Sem aumentar a área plantada nas últimas safras, o agricultor brasileiro conseguiu obter maior produtividade, demonstrando uma evolução significativa no uso de tecnologia de produção. Entre as safras de 2004 e 2009, a produção de alimentos no país cresceu 20%, apesar da queda de 2% na área plantada. Com isso, o Brasil tornou-se o principal mercado mundial de defensivos um dos itens mais importantes na geração de ganhos tecnológicos no campo, segundo aponta estudo realizado pela multinacional alemã Kleffmann. Segundo a pesquisa de 60% a 80% da decisão de compra de defensivos dos produtores tem como objetivo obter maior rendimento possível na lavoura. (GLOBO RURAL, 2009)

De acordo com sua finalidade, os agrotóxicos podem ser classificados como:

Fungicidas (para combater fungos);

Inseticidas (para combater insetos);

Formicidas (para combater formigas);

Herbicidas (para combater ervas daninhas);

Acaricidas (para combater ácaros);

Moluscicidas (para combater lesmas, caracóis e caramujos);

Nematicidas (para combater nematóides de plantas);

Raticidas (para combater ratos e outros roedores).

#### QUADRO 1 - Grupo dos Inseticidas

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| 1. Organofosforados | Compostos orgânicos derivados de ácido fosfórico, do ácido tiofosfórico ou do ácido ditiofosfórico. | Ex: Folidol, Azodrin, Malation, Diazinon, Nuvacron, Tamaron, Rhodiatox. |
|---------------------|---|---|

|                   |  |   |
|-------------------|--|---|
| 2. Carbamatos     | Derivados do ácido carbâmico.  | Ex: Carbaril, Temik, Zectram, Furadan.                                |
| 3. Organoclorados | Compostos a base de carbono, com radicais de cloro. Derivados do clorobenzeno, do clíco-hexano ou do ciclodieno. Foram muito utilizados na agricultura, como inseticidas, porém seu emprego tem sido progressivamente restringido ou mesmo proibido. | Ex: Aldrin, Endrin, BHC, DDT, Endosulfan, Heptacloro, Lindane, Mirex. |
| 4. Piretróides    | São compostos sintéticos que apresentam estruturas semelhantes à piretina, substância existente nas flores do <i>Chrysanthemum (Pyrethrum) cinerariofolium</i> .   | Ex: Decis, Protectos, SBP, K-Otrine.                                  |

Fonte: Cavero, 1976; Mariconi, 1963.

#### QUADRO 2 - Principais grupos químicos dos Fungicidas.

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Etileno-Bis-Diticarbamato | Maneb, Mancozebe, Dithane, Zineb, Tiram. |
| Trifenil Estânico         | Duter, Brestan                           |
| Captan                    | Ortocide, Merpan                         |
| Hexaclorobenzeno          |  |

Fonte: Cavero, 1976; Mariconi, 1963.

#### QUADRO 3 – Principais representantes dos Herbicidas.

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Paraquat        | Gramoxone |
| Glifosato       | Round-up  |
| Pentaclorofenol |           |

Fonte: Cavero, 1976; Mariconi, 1963.

No Brasil, de acordo com o Decreto nº 98.816/90, os agrotóxicos podem ser classificados conforme sua classe toxicológica.



Para Almeida (2002) a classificação toxicológica dos venenos agrícolas dispõe da classificação classe toxicológica I produtos extremamente tóxico; DL 50 de 5 mg/kg de peso ou menos, faixa vermelha do rótulo, cuja dose de apenas uma pitada ou algumas gotas é capaz de matar uma pessoa adulta. Classe toxicológica II produto altamente tóxico, DL50 de 5-50 mg/kg de peso, faixa amarela no rótulo, cujas doses de algumas gotas a uma colher de chá é capaz de matar uma pessoa adulta. Classe toxicológica III produto mediamente tóxico, DL 50 de 50-500 mg/kg de peso, faixa azul no rótulo, cuja dose de uma colher de chá a duas colheres de sopa, é capaz de matar uma pessoa adulta. Classe toxicológica IV produto pouco tóxico DL 50 de 500-500 mg/kg de peso, faixa verde no rótulo, cuja dose de uma colher de sopa a um copo, é capaz de matar uma pessoa adulta.

Os parâmetros indicam com mais ou relativa precisão o perigo desses pesticidas. Um deles é a dose letal. O parâmetro toxicológico e DL (Dose Letal) 50. Trata-se da quantidade em miligramas de um princípio ativo capaz de matar 50% dos animais submetidos a testes ou a quantidade experimental que ocasiona a morte de mil gramas de peso vivo. A DL 50 se manifesta diretamente nos sexos geralmente as fêmeas são mais resistentes principalmente em humanos.

Todo o agrotóxico é medido pela DL e esta depende do animal submetido, a testes, formulações de pesticidas, idade das cobaias, estado nutricional, físico e emocional, peso e outros fatores, tais como: via de exposição e penetração na espécie. A observação do rótulo das embalagens quanto à cor é importante porque neles pode-se identificar o grau de toxicidade.

### **2.3 Impacto dos Agrotóxicos a Saúde Humana**

Os agrotóxicos em geral contêm metais pesados, substâncias químicas como cádmio, chumbo e mercúrio, que não são eliminados pelo organismo e que vão se acumulando nos tecidos do corpo. Os metais pesados estão associados ao aparecimento de câncer, deficiência no sistema nervoso central e imunológico, distúrbios genéticos, etc. É difícil, no entanto, ter certeza sobre os efeitos do emprego de agrotóxicos sobre a saúde, devido à biodiversidade de alimentos que comemos e ao fato de que as pessoas são vulneráveis em graus variados. Os limites máximos para resíduos tóxicos e o nível aceitável de ingestão diária só indicam o que se estima como limite para a saúde das pessoas. (Consumo sustentável. Manual de Educação, 2002, p.35).

Os agrotóxicos são usados em inúmeras culturas comerciais, seja no controle de pragas, doenças ou inços. Na região do Médio Alto Uruguai é basicamente nas culturas de

soja, feijão, milho, trigo, fumo, frutíferas, hortaliças e em dessecação total de áreas para plantio direto. (INFORMATIVO, 1995).

Segundo a OMS, há 20.000 óbitos/ ano em consequência da manipulação, inalação e consumo direto de pesticidas, nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Os agrotóxicos organofosforados entre os quais inclui o Tamoron causam basicamente três tipos de seqüelas neurológicas após intoxicação aguda devido à exposição crônica: polineuropatia retardada (fraqueza progressiva e ataxia das pernas, podendo evoluir para uma paralisia flácida), síndrome intermediária (paralisia que afeta principalmente os músculos flexores do pescoço, músculos da perna e respiratórios e diarreia intensiva) e efeitos comportamentais (insônia ou sono perturbado, ansiedade, retardo de reações, dificuldade de concentração e uma variedade de seqüelas psiquiátricas: apatia, irritabilidade, esquizofrenia, dificuldade de raciocínio, falhas da memória e depressão). (PINHEIRO, 2004)

O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) da Fundação Oswaldo Cruz registra em média 7000 intoxicações humanas de veneno por ano. Porém a Organização Mundial da Saúde e o Ministério da Saúde estimam que mais de 300 mil pessoas se intoxicam anualmente no Brasil e em torno de 50.000 pessoas morram.

A contaminação dos seres humanos por agrotóxicos se dá por duas vias: a direta que atinge principalmente a população que aplica os venenos na lavoura e pela via indireta, que se dá pelo consumo de alimentos contaminados, que atinge a população em geral. (SANTANA, 2009).

A situação de exposição aos agrotóxicos se agrava quando se trata de crianças e mulheres, pois são mais suscetíveis a esses produtos. As mulheres, por exemplo, já nascem com os óvulos todos e quando estes são lesados não há volta. Os homens ao menos no período ativo têm condições de produzir espermatozoides. Estudos feitos sobre os eleitos hormonais dos organoclorados, dioxinas e outras moléculas de agrotóxicos mostram que elas imitam hormônios presentes no homem e na mulher. Os hormônios participam na determinação do sexo nas mulheres grávidas. Com isso, o filho de uma mãe contaminada poderá nascer com deformações nos órgãos reprodutivos, podendo inclusive ser hermafrodita. O impacto dos agrotóxicos nos hormônios humanos e animais é preocupante, pois a produção de espermatozoides nos homens brasileiros caiu pela metade, ou seja, em 50% de 1963 a 1993. (PRESTES, 2005).

As intoxicações agudas causadas por agrotóxicos estão se intensificando. Os trabalhadores rurais recebem pouca ou nenhuma orientação sobre o modo correto de aplicar agrotóxicos. Portanto o uso abusivo de agrotóxicos e a falta de informações

afetam a saúde e o meio ambiente. Resíduos nos alimentos ultrapassam os limites toleráveis. Pois o homem, consumidor final na cadeia alimentar, vai acumulando os agrotóxicos, ou as lesões bioquímicas com conseqüências graves para saúde sob o ponto de vista crônico. (PRESTES, 2005.p.19).

Os organoclorados são os que mais persistem no meio ambiente, chegando a permanecer por até 30 anos. São absorvidos por via oral, respiratória, dérmica, e atingem o sistema nervoso central e periférico, provocando câncer e por isso foram banidos de vários países.

O tempo de desativação dos agrotóxicos como o DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano) é de 4 a 30 anos, Aldrin 1 a 6 anos, Heptacloro 3 a 5 anos, Lindano de 3 a 10 anos e o Clordano de 3 a 5 anos.( GONÇALVES, 2004).

Os organoclorados são produtos orgânicos derivados do cloro de ampla utilização industrial, apesar de sua toxicidade, com as seguintes características: estáveis a presença de luz, prolongado efeito residual, acumulam-se nas gorduras, agem no sistema nervoso central, podem se transformar em outras substâncias tóxicas. Causam intoxicações crônicas ou agudas, como: tremores, excitação, espasmos, convulsões, depressão respiratória e morte. (SANTANA, 2006).

Os organoclorados e carbamatos são os inseticidas mais utilizados atualmente e também são absorvidos pelas vias oral, respiratória e dérmica. Seus efeitos são alterações dos músculos, cérebro e glândulas. Eles causam muitos problemas tanto para o meio ambiente, quanto para os seres humanos e animais. Já foram registrados casos de transmissão de leucemia para o feto, por mulheres que estiveram em contato com os agrotóxicos durante a gravidez. (SITE ACHE TUDO E REGIÃO, 2009).

A lei dos agrotóxicos nº. 7802, aprovada em 1989, proíbe o registro de produtos que possam provocar câncer, defeitos na criança em gestação (teratogênese) e nas células (metagênese).

De acordo com Almeida (2002) quando mal utilizados, os agrotóxicos podem causar três tipos de intoxicação ao homem:

**Intoxicação Aguda:** em que os sintomas surgem rapidamente, algumas horas após a exposição excessiva a produtos altamente tóxicos (Classe I vermelha). Entretanto, pode ocorrer de forma leve, moderada ou grave, dependendo da quantidade de substância tóxica

absorvida. Os sintomas são nítidos e objetivos, o que facilita o diagnóstico desta forma clínica.

**Intoxicação Subaguda:** ocorre por exposição moderada ou pequena a produtos altamente tóxicos (Classe I) ou mediante tóxicos (Classe II, faixa amarela), e tem evolução sintomática mais lenta. Os sintomas costumam ser subjetivos e vagos, como: celaléia, fraqueza, mal-estar, dor de estomago (abdominal) e sonolência entre outros. Achados específicos como esses, geralmente não motivam o paciente a procurar serviço de pronto atendimento e, muitas vezes, são contornados, sem a apreciação médica.

**Intoxicação Crônica:** caracteriza-se por surgimento tardio, em meses ou anos, por exposição pequena ou moderada a produtos tóxicos ou a múltiplos produtos, acarretando em danos irreversíveis, do tipo paralisias e neoplasias. Essa é uma condição encontrada no meio rural e representa, basicamente, o principal objetivo da preservação de exposição ocupacional com o objetivo final de evitar o surgimento tardio de várias doenças. Uma das principais preocupações quanto à exposição a agentes químicos ambientais e ocupacionais é o aparecimento de câncer.

As intoxicações mencionadas acima não são reflexos de uma relação simples entre agentes agrotóxicos e pessoa exposta. Vários fatores participam na etiopatogenia, entre elas, as características químicas e toxicológicas de cada agente, fatores relativos ao indivíduo exposto, condições de exposição ou condições gerais de trabalho, entre outros. Portanto temos:

As características químicas e toxicológicas do agente: incluindo, além das características toxicológicas propriamente ditas, a forma de apresentação, estabilidade, solubilidade, presença de contaminantes tóxicos, presença de solventes, entre outras.

As características dos indivíduos exposto: incluindo a idade, sexo, peso, estado nutricional, escolaridade, conhecimento dos efeitos tóxicos, medidas de segurança.

As condições de exposição: onde se devem levar em conta as condições de trabalho, frequência, doses formas de exposição.

Ensinar ao agricultor que agrotóxico era “defensivo agrícola”, ou “remédio”, capaz de acabar com todas as pragas da lavoura. Porém não foi dito que o incremento de pesticidas na atividade resultaria no aparecimento de novas pragas, ou pragas ainda mais resistentes, que causaria danos à saúde e ao meio ambiente.

A produção agrícola se serve de capital intensivo e há pouco aproveitamento da mão-de-obra, onde uma das conseqüências é o emprego de insumos, cujas fórmulas e princípios

ativos são importados. As maiores vítimas deste modelo agrícola são o povo através das intoxicações gradativas ou fulminantes e do consumo de alimentos com resíduos tóxicos. (RENNER, 1985).

O agrotóxico é um instrumento tecnológico que já está sendo ultrapassado. Na Europa, nos anos 70, quase todas as fábricas se mudaram para o México, Argentina, Brasil, Indonésia, Cingapura e China. No ano passado, na África, teve mais de três milhões de intoxicados. Foi esta a cifra aqui no Brasil, na década de 70. Constatava que não tinha um peixe no rio, um pássaro... hoje, com o agrotóxico, temos o maior índice de câncer no Rio Grande do Sul: câncer de mama, próstata e intestino. Por que ninguém quer discutir isso? É que o agrotóxico é um dos segmentos de indústria mais poderoso do mundo. Não se conhece nem 10% do que os agrotóxicos fizeram no passado e vão fazer no futuro, em 1972 um veneno de origem norte-americana, que era chamado Dibromo, Dicloropropano, DPCP, descobriu-se que causava atrofia dos testículos dos ratos. Este produto foi usado até 1996 ou 97, na América Central, nas plantações de banana. A pessoa que estava trabalhando ficava respirando o tempo todo o que era exalado ali. Hoje, na América Central existem mais de 50 mil pessoas castradas, pois as empresas bananeiras quiseram continuar comprando o produto, exigiram do governo e estes fizeram vista grossa. Não é disfunção erétil e castração mecânica. Os filhos dos castrados que foram gerados durante o processo também sofrem do mesmo problema. Os agrotóxicos quando atuam, não atuam somente sobre o homem que tem uma célula nervosa de primata, superior. Ele atua sobre todos os seres. Ele atua sobre vegetal, mata o micróbio e bloqueia a absorção de minerais. Então esses dessecantes usados por aqui para comodidade, como o Roundup, são principalmente bloqueadores de minerais. A soja onde foi usado Roundup como herbicida tem baixo teor de zinco; mau funcionamento do cérebro; tem baixo teor de molibidênio; baixa a imunidade; baixa teor de cobalto; baixa o teor de vitamina B. (PINHEIRO, 2003)

De acordo com Guazzelli (2009) o herbicida Roundup é considerado um dos agrotóxicos mais prejudiciais, pois é a base de glifosato muito usado por agricultores, jardineiros e órgãos públicos para o controle de ervas indesejadas. A maioria dos transgênicos cultivados hoje no Brasil são variedades resistentes a esse produto. É bastante difundido, especialmente pela indústria, que o glifosato é menos prejudicial que outros herbicidas. A Anvisa o classifica como Classe IV (faixa verde). A toxicidade do glifosato é relativamente baixa, mas o Roundup é composto de glifosato e mais um surfactante chamado de POEA que aumenta a eficácia do produto, bem como, os riscos pelo seu uso. Por ser um produto

sistêmico, o Roundup é absorvido por sementes e frutas. O produto é tóxico para animais aquáticos (experimentos com rãs, nos EUA, mostraram que mais de 80% dos adultos expostos ao Roundup, em proporções normais morrem em 24 horas). Ele pode ser absorvido pela pele e mucosas agindo no sistema nervoso, afetando os músculos. Além disso, provoca hipertensão arterial, dores intestinais, vômito, diarreia, dor de cabeça, tontura, ardência nos olhos, visão borrada e dificuldade de respirar. É um disruptor endócrino (afeta o DNA) e pode ativar o desenvolvimento de câncer e de outras anomalias que favorecem abortos espontâneos, nascimentos prematuros e má formações em recém-nascidos. Algumas horas de exposição ao Roundup em concentração 10 vezes mais baixa do que a usada na agricultura, é tóxica para células da placenta humana. Em diluições de até 10.000 vezes, altera a produção hormonal das células placentárias. Níveis extremamente baixos de exposição ao Roundup podem resultar em produção 90% mais baixa de hormônios sexuais masculinos. Como um disruptor endócrino sintético, em bebês, oferece risco de danos sexuais, cognitivos, de desenvolvimento físico e do sistema imunológico permanentes. No Rio Grande do Sul, estudo em ratos mostrou aumento no percentual de espermatozoides anormais durante a puberdade e a redução da produção diária e do número de espermatozoides em adultos. Pesquisa recente na Argentina mostrou que este agrotóxico produz alterações intestinais, cardíacas e deformações e alterações neuronais em embriões anfíbios mesmo em doses muito inferiores às usadas na agricultura.

No ano de 2000, há referência de estudos em cobaias indicando que a exposição simultânea ao herbicida Gramoxone (Paraquat) e ao fungicida Maneb, ambos bastante usados na agricultura, é fator determinante no desencadeamento do mal de Parkinson. Em 2008, outro estudo realizado, constatou que dos pacientes com Parkinson, mais de 61% relatavam contato direto com a aplicação de agrotóxicos quando comparados com parentes saudáveis. (GUAZZELLI, 2009).

Várias doenças são atribuídas aos agrotóxicos, tais como o câncer, cirrose hepática, impotência sexual, fibrose pulmonar, distúrbios do sistema nervoso central (implicando em depressão, loucura e/ou paralisia facial) e outras doenças de origem toxicológica, a que estão mais sujeitos, não só os que lidam diretamente com agrotóxicos no campo, mas, sim, os consumidores. A Revista Galileu publicou, em agosto de 2002, reportagem relatando taxas elevadas de suicídios entre os usuários de agrotóxicos. Em alguns municípios, segundo a revista, o número de suicídios chegou a 37 por 100 mil no ano enquanto a média nacional é de 4 por 100 mil. Nesta questão devemos lembrar mais uma vez que o agricultor usa a tecnologia que esta a seu alcance. O produtor não tem condições e nem recursos para investir em pesquisa. (Cartilha do Meio Ambiente, 2002.p.34).

O planeta foi inundado por DDT e BHC tanto na agricultura como em campanhas de saúde pública no mundo inteiro como estratégia de combate a erradicação de grandes endemias como a malária e particularmente no Brasil a Doença de Chagas. Estes se encontram distribuídos no meio ambiente e podem ser encontrados frequentemente como contaminante de alimentos. (GONÇALVES, 2004).

O uso indiscriminado dos agrotóxicos na lavoura vem causando grandes prejuízos econômicos à saúde humana e ao meio ambiente. Isso demonstra a necessidade de levar aos agricultores o conhecimento, quanto à maneira correta de aplicação dos agrotóxicos (ANVISA, 2006). Somente assim, ir-se-á diminuir os danos à saúde, à preservação do meio ambiente e o aumento da qualidade dos produtos.

É importante dizer que os agricultores que usam agrotóxicos não são vilões, não o fazem por mal, mas foram vítimas de uma campanha que as multinacionais, juntamente com os governos, orquestraram para criar uma dependência dos agricultores em relação à indústria. Assim, tragicamente, a tecnologia do controle de pragas é dominada por um pequeno número de grandes indústrias químicas. Estas só conseguem lucros se os agricultores e a população no mundo inteiro acreditarem que a sobrevivência da humanidade depende da aplicação cada vez maior de agrotóxicos. O crescimento rápido da população exige uma maior produção de alimentos, o que faz do agrotóxico artigo de necessidade primária para se obter maior rendimento nas plantações. Por outro lado, o uso desses produtos causa uma série de problemas na natureza e na saúde humana. Nestes aspectos comprometendo as condições de vida das pessoas, pois causam várias doenças e a perda de recursos naturais devido à contaminação dos mesmos por estes produtos. (AENDA, 2005).

Saboia (2009) gerente da FLV (frutas, legumes e verduras) do grupo Pão de Açúcar em São Paulo, colocou que a venda de alimentos isentos de agrotóxicos, que representa faturamento de R\$ 40 milhões para a empresa, aumentou 40% neste semestre, comparativamente a 2007 e 2008. No final deste ano espera que o número ultrapasse os R\$ 50 milhões. A preocupação com a saúde e a proteção ambiental é o que move os consumidores, diz ela, observando que, toda vez em que a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) divulga um relatório sobre a presença de pesticidas em alimentos, cresce o interesse da população pelos orgânicos. Na última publicação, em abril passado, pimentão, morango, uva e cenoura apresentaram índices mais altos que o permitido por lei. Resultado: aumentou a procura por tais hortaliças nas lojas do grupo. De maneira geral, os produtos custam de 15% a 100% a mais, em relação aos convencionais.

Segundo FIBL (Instituto de Pesquisa de Agricultura Orgânica) os 10 maiores produtores de orgânicos (em milhões de hectares) são: Austrália (12,02), Argentina (2,78), Brasil (1,77), EUA (1,64), China (1,55), Itália (1,15), Índia (1,03), Espanha (0,99), Uruguai (0,93) e Alemanha (0,87). (GLOBO RURAL, 2009).

Entre os principais motivos de intoxicação dos agricultores é a falta de equipamentos de segurança e também a falta de orientação técnica adequada, ou sem receituário agrônômico, que leva o agricultor a usar doses superiores às necessárias ou permitidas, porque se deixam levar pelos estabelecimentos comerciais que visam somente o lucro, e quanto mais se vende, mais se lucra (GERLACH, 2009).

#### **2.4 Impacto dos Agrotóxicos ao Meio Ambiente e o Controle Biológico:**

De acordo com Campos (2008, p. 180) uma das atividades potencialmente poluidora é a agricultura, que se tornou uma das maiores ameaças para o ambiente, mesmo reconhecendo que não é possível a humanidade sobreviver sem ela, no entanto ela começa a demonstrar seu esgotamento, como ocorre com a possibilidade de faltar alimentos. Entre os principais problemas está a artificialização da agricultura, com a utilização de produtos químicos em larga escala, com máquinas agrícolas e outros aparatos tecnológicos de alto potencial poluidor e gerador de aquecimento do Planeta.

Segundo, (Ruegg et al 1986, p54) os agrotóxicos podem causar diferentes efeitos nos ambientes:

- Presença de resíduos no solo, água e ar;
- Lesões fitotoxicidade;
- Modificação na vegetação (por ação de herbicidas);
- Presença de resíduos em animais domésticos e silvestres;
- Efeitos fisiológicos como inviabilidade de ovos de aves;
- Mortalidade de algumas espécies;
- Eliminação de insetos benéficos;
- Alteração das populações de insetos;
- Desenvolvimento de resistência;
- Resíduos acima dos toleráveis;
- Ingestão de alimentos com resíduos;



- Exposição ocupacional (operários nas indústrias e trabalhadores agrícolas: intoxicações agudas, subagudas e crônicas);
- Acidentes: envenenamento agudo;
- Mutações de insetos e fungos (RUEGG et al., 1986, p.54).

O uso de agrotóxicos contribui para alterar a flora microbiana, responsável, em grande parte, pela fertilidade de um solo. Alguns tipos de venenos comumente usados também são capazes de bloquear sinais químicos que permitem funcionamento de bactérias fixadoras de nitrogênio, fazendo com que o solo na área tratada fique mais pobre deste nutriente, demandando aplicação maior de fertilizantes. (GUAZZELLI, 2009).

Os resíduos dos agrotóxicos que permanecem nos legumes, verduras e frutas podem causar sérios danos à saúde, sem falar dos riscos de intoxicação que o produtor corre no momento da aplicação se não forem tomados os devidos cuidados. Além disso, quando aplicado, parte do produto se espalha pelo ar e outra parte penetra no solo. No solo, parte do veneno é levada pela água das chuvas para os rios que vai contaminar a água e toda a vida aquática. Como na cadeia alimentar um organismo serve de alimento para o outro, acontece um acúmulo de agrotóxicos nos indivíduos. Por exemplo: quando um peixe pequeno se alimenta de microorganismos aquáticos, ele absorve parte das substâncias tóxicas que estavam armazenadas nesse organismo, e o mesmo vai acontecendo com os outros peixes maiores, que se alimentam dos peixes menores até chegar ao homem, que vai consumir o peixe contaminado. Os agrotóxicos também alteram a cadeia alimentar eliminando algumas espécies e deixando outras sem alimentos, as quais, naturalmente acabam extintas.



Figura 1 - Esquema que mostra a forma de contaminação da cadeia alimentar. (Consumo Sustentável, 2002)

A mortalidade de peixes, em muitos casos, é devida a poluição causada pelo lançamento nas águas de restos de formulações, lavagens de equipamentos de pulverização em riachos rios e lagoas, culturas feitas à margem de águas, lavagem e carregamento de agrotóxicos pelas chuvas, respingos acidentais de formulações de pesticidas em poços, tanques, caixas de água, fontes, riachos, rios, lagoas, aplicação direta de pesticidas nas águas para controlar larvas, mosquitos e vegetação aquática excessiva. Assim as melhores condições da poluição das águas por agrotóxicos são dadas pelas análises dos resíduos em peixes.

Freitas (2001, p.35) analisou os escritos de Carlos Minc atual Ministro do Meio Ambiente no livro ecologia e cidadania, colocando assim seu o posicionamento em relação à ação do homem nas cadeias alimentares o que leva a eliminação dos predadores naturais, devido à utilização dos agrotóxicos:

A ação do homem nas cadeias alimentares, como é o fato de os agrotóxicos, usados para combater as pragas das lavouras (lagartas, pulgões, formigas, gafanhotos) acaba

eliminando também os predadores naturais (sapos, pássaros, etc) na ausência desses predadores naturais, surgem novas pragas e isso leva ao uso de mais veneno para combatê-las. (1998)

Dessa forma, instala-se um ciclo contínuo, que leva ao esgotamento do solo, a poluição dos rios, ao endividamento dos pequenos agricultores, pois são forçados a comprar cada vez mais agrotóxicos e fertilizantes para manter o nível de produção. Tudo isso tem ocasionando, também, a introdução de um novo ingrediente na cesta básica do consumidor: o veneno presente nas frutas, nos legumes, na carne, nos cereais, no leite, em quantidade cada vez mais alarmante. Quem ganha e quem perde? Perdem a natureza, os agricultores endividados e contaminados e consumidores de alimentos mais caros e com maior dose de veneno. Ganham os fabricantes e os vendedores de agrotóxicos. (FREITAS, 2001).

De acordo com o Guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola (2009) em caso de acidentes com agrotóxicos é importante:

- \* Isolar e sinalizar a área contaminada;
- \* Contatar as autoridades locais competentes e a empresa registrante;
- \* Utilizar o equipamento de proteção individual;
- \* Procurar impedir que o produto atinja bueiros, drenos e corpos d' água;
- \* Em caso de derrame, estancar o escoamento, não permitindo que o produto entre em bueiros, drenos ou cursos de água naturais. Seguindo as seguintes instruções:
  - \* Piso pavimentado: absorver o produto derramado com terra, areia, serragem ou outro material absorvente. Recolher o material com auxílio de uma pá e colocar em tambores ou recipientes devidamente identificados. O produto derramado não deverá ser mais utilizado. Remover para área de descarte de lixo tóxico. Lavar o local com solução de carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), evitando o escoamento para bueiros, drenos ou cursos de água naturais;
  - \* Solo: retirar as camadas de terra contaminada até atingir o solo não contaminado, e adotar os mesmos procedimentos descritos para recolhimentos e destinação adequada;
  - \* Corpo d'água: interromper imediatamente a captação para o consumo humano e animal e contatar o órgão ambiental mais próximo e o centro de emergência da empresa fabricante, visto que as medidas a serem adotadas dependem das proporções do acidente, das características do recurso hídrico em questão e da quantidade do produto envolvido;
  - \* Em caso de incêndio, use extintores de água em forma de neblina,  $\text{CO}_2$  ou pó químico, ficando a favor do vento para evitar intoxicação.

Segundo o guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola (2009, p.45) existem precauções de uso e advertência quanto aos cuidados de proteção ao meio ambiente:

- Observe as disposições constantes na legislação estadual e municipal concernentes às atividades aeroagrícolas;
- Aplique somente as doses recomendadas;
- Evite a contaminação ambiental - Preserve a Natureza;
- Não utilize equipamentos com vazamentos;
- Não aplique o produto na presença de ventos fortes ou nas horas mais quentes;
- Não lave as embalagens ou equipamentos aplicadores em lagos, fontes, rios e demais corpos d'água. Evite a contaminação da água;
- A destinação inadequada de embalagens ou restos de produtos ocasiona contaminação do solo, da água do ar, prejudicando a fauna, flora e a saúde das pessoas;
- Descarte corretamente as embalagens e restos do produto;
- Em caso de acidente, siga corretamente as instruções constantes na bula;
- Não execute aérea de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância inferior a 500 metros de povoação e de mananciais de captação de água para abastecimento público e de 250 metros de mananciais de água, moradias isoladas, agrupamentos de animais e vegetação suscetível a danos.

De acordo com a entrevista realizada com Gerlach (2009) responsável do Setor de Meio Ambiente o município de Novo Barreiro convive com a problemática dos agrotóxicos que tem trazido conseqüências negativas ao meio ambiente local:

No ano de 2007, verificou-se que houve várias mortes de aves de pequeno porte no interior do município, concluiu-se que era devido ao uso de Furasin usado no tratamento da semente de milho. Essas sementes eram consumidas pelas aves, pois na hora do plantio do milho, os agricultores não enterravam suficientemente para “esconder” a semente tratada. Na ocasião, fomos para a Rádio Comunitária esclarecer o que estava acontecendo e orientar os agricultores para tomarem os cuidados necessários na hora do plantio para evitar essas mortes. Também acontecem reclamações do uso de herbicidas de uso agrícola no perímetro urbano, procurou-se conversar com as pessoas que o estavam utilizando para que evitem cultivares agrícolas como o soja no perímetro urbano.

A contaminação ambiental no município de Novo Barreiro tem sido um problema público de difícil solução em curto prazo. A utilização de agrotóxicos no município é preocupante, principalmente no que se refere à proteção de mananciais pela falta de postos de abastecimento de pulverizadores e sem critérios para destino das embalagens de agrotóxicos. O uso inadequado e indiscriminado de produtos tóxicos, o mau armazenamento das embalagens tem sido causa de contaminação ambiental. (PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO BARREIRO, 2006).

#### **2.4.1 Controle Biológico:**

Na agricultura quando se fala em controle de pragas, imediatamente se pensa em defensivos. Existem outros que agredem menos o meio ambiente e o homem. O método que não deixa resíduo nem intoxicação é o controle biológico, que consiste em combater as pragas com seu inimigo natural. São usados animais insetívoros de um modo geral, como o anu, bem-ti-vi, chopim, sapos, rãs, lagartixas, etc, ou animais que fazem o controle específico, atacando determinadas pragas, como por exemplo, a joaninha que é predadora do pulgão.

Segundo BIZ (1984, p.10) técnicos da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária) alertam que o uso de um simples inseticida caseiro acaba com as lagartas. Consistem em utilizar as lagartas infectadas pelo vírus *Baculovirus anticarsia* que provoca a chamada doença preta, congelá-las e usá-las na próxima safra. As lagartas são trituradas, misturadas com água e espalhadas sobre a plantação. Cinquenta lagartas infectadas são suficientes para eliminar um milhão delas. Porém como elas demoram aproximadamente cinco dias para morrer, os agricultores descreditaram no método, pois querem resultado imediato. Faz-se necessário a criação de um programa para reeducar o agricultor, já acostumados com uma tradição do uso de defensivos, estimulado pelas multinacionais. (AGROTÓXICOS: A MORTE COMEÇA AQUI, 1984).

O controle biológico não traz os custos ao desequilíbrio ambiental, não contamina o meio ambiente e aos alimentos.

Para Renner (1985, p.23) as pragas na agricultura podem ser combatidas sem a utilização dos agrotóxicos, através de métodos naturais, como é o caso da lagarta da soja combatida pela própria lagarta contaminada. Em vez de insumos caros, aplicar no solo adubação verde e orgânica. Em lugar da monocultura, uma produção variada de alimentos. Assim, crescerá o emprego da mão-de-obra, cada vez menor com o emprego da agricultura

química. O trabalho em favor da ecologia deve ser iniciado nas escolas, com trabalhos práticos como olhar para as ruas do colégio e pátios internos e iniciar o plantio de árvores.

De acordo com Prestes (2005, p. 21), é preciso salientar que existem alternativas para o controle de pragas na lavoura sem a utilização de agrotóxicos:

Outras alternativas não químicas, ou seja, várias práticas e métodos permitem controlar pragas e doenças nas lavouras sem o uso de produtos tóxicos, como rotação de culturas; destruição de resíduos de colheitas; adubação adequada; irrigação e outras práticas agrícolas. Além disso, existem métodos recomendados pelos técnicos que consistem no uso de armadilhas e barreiras, controle físico (calor, umidade e frio) e controle biológico (utilização de inimigos naturais das pragas).

Embora o controle biológico traga respostas positivas na redução ou abandono do uso de agrotóxicos e na melhoria de renda dos agricultores, analisando o conjunto de experiências realizadas mundialmente, verifica-se que os resultados ainda estão concentrados em alguns cultivos e, principalmente no controle de insetos. Um problema a ser enfrentado é o econômico, além disso, a maneira de distribuí-los na lavoura exige conhecimentos especializados.

O interesse crescente dos consumidores pelos problemas da segurança alimentar e pelas questões ambientais tem contribuído para o desenvolvimento da agricultura biológica nos últimos anos. A agricultura biológica deve ser entendida como um componente de um sistema de exploração sustentável e como alternativa viável em relação a formas mais tradicionais de agricultura. (AENDA, 2006)

O desenvolvimento sustentável deve incluir, a par da produção alimentar, a conservação de recursos finitos e a proteção do meio natural, de forma a permitir satisfazer as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades. Para atingir este objetivo, é necessário que os agricultores considerem o efeito da sua atividade sobre o futuro da agricultura, e a forma como os sistemas que utilizaram influenciam o ambiente. Assiste-se, desta forma, a um recrudescimento do interesse dos agricultores, dos consumidores e dos responsáveis políticos pela agricultura biológica. (AENDA, 2006).

## **2.5 Medidas de Segurança**

De acordo com o guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola (2009) são diversas as medidas de segurança, quando se manuseia os agrotóxicos, mas a maioria dos aplicadores dos produtos, ignora ou desconhece essas medidas:

Agrotóxicos nunca devem ser transportados junto com pessoas, animais, forragens ou utensílios pessoais, para evitar contaminação e devem ser mantidos sempre em seus recipientes originais;

O armazenamento deve ser feito em lugares secos, trancados, ventilados, fora do alcance das crianças, pessoas estranhas ao serviço e animais;

As embalagens vazias nunca devem ser reutilizadas, mesmo depois da tríplice lavagem;

Deve-se manter as crianças, animais domésticos e pessoas desprotegidas afastadas das áreas de aplicação por um período de 7 dias após a aplicação do produto;

Respeitar o período de carência do produto (intervalo entre uma aplicação do produto e a colheita da cultura);

Não contaminar lagos, fontes, rios, barragens lavando as embalagens ou os aparelhos de aplicação (pulverizadores), bem como, lançando seus restos;

Não desentupir bicos, orifícios, válvulas, tubulações com a boca;

Não permita que menores de idade trabalhem na aplicação;

Leia e siga as instruções contidas na bula e rótulo do produto;

Aplique somente as doses recomendadas;

Mantenha a embalagem longe do fogo;

Não coma, não beba e não fume durante o manuseio ou aplicação do produto;

Evite contato com os olhos. Caso isso aconteça, lave-os imediatamente com água corrente durante quinze minutos e se houver irritação, procure imediatamente orientação médica levando a embalagem, bula ou rótulo do produto;

Utilize equipamentos de proteção individual, observando seu estado de conservação;

Caso o produto seja inalado ou aspirado, procure local arejado;

Não aplique o produto contra o vento;

Não entre na área tratada até que a calda de pulverização se apresente totalmente seca, pois há graves riscos de intoxicação;

Troque imediatamente, após a aplicação dos agrotóxicos, todos os equipamentos de proteção individual, lavando-os separadamente das demais roupas da família.

### **2.5.1 Uso correto de Equipamento de Proteção Individual (EPI):**

O uso seguro de produtos fitossanitários exige o uso correto de Equipamento de Proteção Individual (EPI). As recomendações hoje existentes para o uso de EPI são bastante genéricas e padronizadas, não considerando variáveis importantes como o tipo de equipamento utilizado na operação, os níveis reais de exposição e, até mesmo, as características ambientais e da cultura onde o produto será aplicado. Estas variáveis acarretam muitas vezes em gastos desnecessários, recomendações inadequadas e podem aumentar o risco de trabalhadores ao invés de diminuí-lo. (ANDEF, 2009)

Por que usar EPI?

EPI são ferramentas de trabalho que visam proteger a saúde do trabalhador rural, que utiliza os Produtos Fitossanitários, reduzindo o risco de intoxicação decorrentes da exposição. As vias de absorção são: inalatória (nariz), oral (boca), ocular (olhos) e dérmica (pele).

A função básica do EPI é proteger o organismo do produto tóxico, minimizando o risco. Intoxicação durante o manuseio ou aplicação dos produtos fitossanitários é considerado acidente de trabalho. O uso de EPI é uma exigência da legislação trabalhista brasileira através de suas Normas Regulamentadoras. O não cumprimento poderá acarretar em ações de responsabilidade civil e penal, além de multas aos infratores.

Os EPI existem para proteger a saúde do trabalhador e devem ser testados e aprovados pela autoridade competente para comprovar sua eficácia. O Ministério do Trabalho atesta a qualidade dos EPI disponíveis no mercado através da emissão do Certificado de Aprovação (C.A), é considerado crime e tanto o comerciante quanto o empregador ficam sujeitos às penalidades previstas em lei.

Após a aplicação, normalmente a superfície externa dos EPI está contaminada. Portanto, na retirada do EPI, é importante evitar o contato das áreas mais atingidas com o corpo do usuário. Antes de começar a retirada os EPI, recomenda-se que o aplicador lave as luvas vestidas, isto ajudará a reduzir os riscos de exposição acidental. O trabalhador deve tomar banho com bastante água e sabonete vestindo roupas limpas.

## **2.6 Destinação Final das Embalagens de Agrotóxicos**

A utilização dos agrotóxicos originou uma nova categoria de resíduos, as de embalagens vazias, resultando num sério problema ambiental. Até pouco tempo, por determinação de Lei Federal, estas embalagens deveriam ser enterradas em covas profundas



no solo, feitas especialmente para esta finalidade. Porém grande parte das embalagens eram descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas sem critério algum, inutilizando áreas agricultáveis e possibilitando a contaminação de lençóis freáticos, do solo e do ar. (REVISTA AMIGOS DA NATUREZA, 2006).

Entende-se por lixo agrotóxico os resíduos e embalagens vazias de agrotóxicos.

Atendendo as exigências da nova lei dos agrotóxicos 9.974/00, todos os envolvidos na cadeia produtiva agrícola passaram a ter responsabilidades sobre o destino final das embalagens vazias de agrotóxicos. Ou seja, o agricultor, o fabricante, o sistema de comercialização e ainda, o poder público.

Segundo o manual de destino final de embalagens vazias de agrotóxicos o principal motivo para darmos a destinação final correta para as embalagens de agrotóxicos é diminuir o risco para a saúde das pessoas e de contaminação do meio ambiente.

A nova legislação federal disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos e determina as responsabilidades para o agricultor, o revendedor, o fabricante e para o governo na questão de educação e comunicação. O não cumprimento destas responsabilidades poderá implicar em penalidades previstas na legislação específica e na lei de crimes ambientais (Lei 9.605 de 13/02/98), com multas e até penas de reclusão.

O INPEV (2002) coloca que a responsabilidade do usuário é preparar as embalagens vazias para devolvê-las nas unidades de recebimento.

O processo de destinação correta das embalagens vazias de agrotóxicos começa no campo. O primeiro passo é dado pelo agricultor, que é responsável por lavar a embalagem e entregá-la ao estabelecimento devidamente licenciado pelos órgãos ambientais. Antes de entregar o material vazio, o agricultor deve realizar a tríplice lavagem, que constitui em colocar um quarto de água na embalagem vazia, chacoalhar por cerca de 30 segundos, junto com o agrotóxico e depois repetir a ação por mais duas vezes.

Embalagens rígidas não laváveis mantê-las intactas, adequadamente tampadas e sem vazamento;

Embalagens flexíveis acondicioná-las em sacos plásticos padronizados;

Armazenar na propriedade, em local apropriado, as embalagens vazias até a sua devolução; transportar e devolver as embalagens vazias, com as respectivas tampas e rótulos, para a unidade de recebimento indicada na nota fiscal pelo canal de distribuição, no prazo de até um ano, contando da data de sua compra. Se, após esse prazo, remanescer produto na

embalagem, é facultada sua devolução em até 6 meses após o término de validade; manter em seu poder para fins de fiscalização, os comprovantes de entrega das embalagens (um ano), a de receita agrônômica (dois anos) e a nota fiscal de compra do produto.

Segundo a revista *Amigos da Natureza* (2006, p.10) a indústria tem a responsabilidade de recolher as embalagens vazias devolvidas as unidades de recebimento e dar a correta destinação final (reciclagem ou incineração). Também deve implementar, em colaboração com o poder público, programas educativos de orientação e conscientização do agricultor.

De acordo com Ceolin (2006, p.25) não se deve reutilizar as embalagens vazias. O método de tríplice lavagem não se aplica aos produtos embalados em recipiente não rígido, como: sacos hidrossolúveis, sacos plásticos, sacos aluminizados e sacos multifoliados. Mesmo depois da tríplice lavagem as embalagens não poderão ser reutilizadas para armazenar água, bebidas, alimentos, rações ou medicamentos. Embalagens laváveis são aquelas embalagens rígidas (plásticas metálicas e de vidro), que acondicionam formulações líquidas de agrotóxicos para serem diluídas em água de acordo com a norma técnica NBR- 13.968. Por outro lado, as embalagens não laváveis são todas as embalagens flexíveis e aquelas embalagens rígidas que não utilizam água como veículo de pulverização. Incluem-se nesta definição embalagens secundárias não contaminadas rígidas e flexíveis. As embalagens de agrotóxicos vazios (metálicas, plásticas, rígidas e de vidro) devem ser lavadas três vezes e serem guardadas em locais seguros, até irem ao centro de recepção e coleta para reciclagem e destinação final sem riscos. O usuário de agrotóxicos deve consultar o fabricante e o revendedor para saber quais os centros de recepção e coleta de embalagens vazias que existem na sua região. A água da lavagem dos vasilhames deve ser colocada no tanque do equipamento de aplicação para ser reutilizada nas áreas de lavoura recém-tratadas.

O transporte deve ser feito observando as normas da legislação vigente específica que incluem o acompanhamento da ficha de emergência do produto (fornecida pelo fabricante ou expedidor), onde estão contidos os procedimentos em caso de acidente. Não transportar embalagens abertas, furadas ou com vazamentos. Todas as pessoas envolvidas no carregamento, arrumação e descarga dos agrotóxicos devem utilizar equipamentos de proteção individual adequado durante a operação. Não se deve transportar o produto com pessoas, animais, alimentos, ração animal, medicamentos e outros materiais.

Conforme o Guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola (2009, p.50), conforme estabelecido pelas Normas ABTN, NBR 7503, 7504 e 8285, o transporte de todo o defensivo agrícola de natureza química deve ser acompanhado de sua respectiva Ficha de

Emergência (fornecida pelo fabricante ou expedidor), onde estão contidos todos os procedimentos em caso de acidente.

Segundo a Lei dos agrotóxicos 9.974 de 06/00 todo o comerciante de agrotóxicos é obrigado a disponibilizar seu local de recebimento de embalagens vazias, devidamente licenciado. É preciso observar as disposições constantes na legislação estadual e municipal concernentes às atividades agrícolas.

Segundo a Lei 7.802/89, em seu Artigo 13, estabelece que a venda de agrotóxicos e afins aos usuários será feita através de receituário próprio, prescrito por profissionais legalmente habilitados. A utilização correta dos defensivos agrícolas, além de atender as necessidades imediatas de controle de pragas e doenças dos vegetais, oferece também, maior proteção ao consumidor e ao meio ambiente, ajudando a produzir, sempre mais alimentos, com maior segurança.

Muitas casas comerciais fazem a comercialização dos agrotóxicos sem receituário expedido pelo Engenheiro Agrônomo deixam também de fazer orientações ao agricultor sobre o uso do produto, prevalecendo assim o lado financeiro sem a preocupação maior que deve ser a informação e através dela a conseqüente proteção dos agricultores. Lamentavelmente, no meio rural brasileiro, em especial, temos importantes índices de analfabetismo, falta de instrução e alto índice de miséria, que contribuem para a manutenção das precárias condições de trabalho dos agricultores que colocam alimento em nossa mesa, correm risco de intoxicação para poder sustentar a família.

Segundo dados extraídos do site Agência Brasil (2009) o Brasil é exemplo para países desenvolvidos no que se refere ao recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos:

O Brasil já recolheu mais de 100 mil toneladas de embalagens de agrotóxicos usados pelos agricultores desde que entrou em operação o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev), em março de 2002, que é uma entidade sem fins lucrativos criada para gerir a destinação final de embalagens de agrotóxicos. A taxa de retorno chegou, em 2008, a 95%, bem superior a de outros países que tem programas semelhantes. Segundo o coordenador de agrotóxicos do Ministério da Agricultura, Luís Carlos Rangel, o Canadá, o Japão e os Estados Unidos têm taxa de retorno entre 20% e 30% das embalagens. O diferencial brasileiro, segundo ele, é o sistema de fiscalização aplicado aqui, no qual o revendedor e o comprador são identificados e a devolução das embalagens monitorada, inclusive com punições previstas. Cerca de 95% das embalagens recolhidas sai recicladas e as restantes incineradas. O ganho ambiental gerado pelo volume reciclado em seus anos do programa equivale, segundo o instituto, ao plantio de 491 mil árvores, ou 98 toneladas de gás carbônico. O sistema gera mais de 2,5 mil empregos diretos e indiretos. É considerado um exemplo mundial de um trabalho onde participam: agricultor, a revenda e, principalmente, a indústria, subsidiando esse trabalho. Faz o que era um lixo rural, que contaminava o meio ambiente, numa mercadoria útil, através da produção de tubos para fibra ótica, de recipientes plásticos para lubrificantes, até embalagens para defensivos agrícolas,

sendo uma cadeia de cooperação exemplar e que poderia servir para outros setores que estão preocupados com o meio ambiente e com a sustentabilidade.

Segundo dados extraídos do site diário popular (2009) o Brasil encaminhou 11.164 toneladas de embalagens vazias de agrotóxicos ao destino final ambientalmente correto (reciclagem ou incineração) de janeiro a maio desse ano, conforme dados da INPEV. Esse volume representa um crescimento de 16,2% em relação ao mesmo período do ano passado, quando foram destinados 9.609 toneladas. Com esse índice, o país ultrapassou a marca das 10 mil toneladas, sendo que somente em maio seguiram para o destino 3,04 mil toneladas de embalagens vazias.

Atualmente vem ocorrendo na mídia uma campanha de informação e conscientização sobre o destino correto de embalagens de agrotóxicos, determinação prevista na Lei dos Agrotóxicos:

Art. 19 As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, implementarão, em colaboração com o Poder Público, programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à devolução das embalagens vazias por arte dos usuários, no prazo de cento e oitenta dias contando da publicação desta Lei. (Lei nº 9.974 de 6 de junho de 2000).

Percebe-se claramente a importância não só da criação das leis, mas também de sua aplicação e fiscalização, gerando a preocupação de muitos agricultores no valor da multa caso descumpram a legislação.

A efetividade da lei também é prejudicada pela falta de recursos para fiscalizar e pela ausência de autoridades para aplicar as penalidades, fruto também da permissividade do Estado por não ter investido em tecnologias menos agressivas. Entre as grandes propriedades agrícolas, a ingerência política, decorrente do poder econômico, debilita a fiscalização. Entre as pequenas e médias propriedades não capacitadas e sem assistência técnica, a fiscalização costuma ser sensível à precariedade social e econômica apresentada e não aplicando a lei em vigor.

Outro problema grave que envolve agrotóxicos no Brasil é o contrabando que provoca danos econômicos e ambientais. Segundo Da Ros (2004, p.15) vice-presidente executivo do

Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola (Sindag) o contrabando traz prejuízos tanto ao meio ambiente quanto a saúde do agricultor:

Em geral eles não contêm princípios ativos proibidos, mas são ilegais porque entram sem licença. Todo o produto utilizado em nossas lavouras deve ser analisado pelo governo. O Ministério da Agricultura, por exemplo, faz a avaliação de sua eficácia, para ver se o que a indústria escreve no rótulo conduz a realidade. Já o Ministério da Saúde vai determinar qual o impacto não somente a pessoas que aplica o defensivo, mas também em quem consome o produto para o qual ele é indicado. O Ministério do Meio Ambiente faz a avaliação do impacto ambiental, sobre a fauna, água, etc. O produto que entra no país por contrabando não tem nada disso. É um grande risco a própria saúde, pois o produto pode ter contaminantes que afetam a ele mesmo, ao consumidor final dos artigos tratados com esses defensivos e ao meio ambiente. Os danos ambientais, inclusive, ocorrem pela má destinação das embalagens vazias. Como não pode devolvê-las como determina a legislação, o agricultor que utiliza o produto ilegal acaba fazendo o que o IBAMA mais teme que seja jogar a embalagem no rio, queimar ou enterrar. (DA ROS, J.R. Revista Globo Rural. 2004).

O contrabando deve-se à omissão do Poder Público em cumprir sua função constitucional de coibir atividades nocivas ao meio ambiente e à saúde pública.

## **2.7 Quanto a Educação Ambiental**

A preocupação com a preservação ambiental apareceu com mais força nas últimas décadas em consequência da conduta irresponsável do homem diante da natureza, que busca somente explorar os recursos naturais, esquecendo que esses são finitos e esgotáveis, visão do mundo capitalista, marcado pela preocupação única e absoluta com o lucro, resultando no descaso com as questões ambientais e esquecimento dos valores. A Educação Ambiental tem sido um desafio para especialistas e educadores, pois não é fácil transformar a consciência ingênua e capitalista do homem em uma consciência crítica para que se possa ter ética em nossa conduta frente às questões ambientais.

A Educação Ambiental é definida como um processo no qual incorporamos critérios sócio-ambientais, ecológicos, éticos e estéticos nos objetivos didáticos da educação, com o objetivo de construir novas formas de pensar incluindo a compreensão da complexidade e das emergências e inter-relações entre os diversos subsistemas que compõe a realidade. O ponto central é a preservação/recuperação do ambiente é algo que atinge a todos. (KUHNE, 2008).

Assim, temas como a aplicação de agrotóxicos e suas conseqüências negativas ao meio ambiente e a saúde humana, causam ampla preocupação.

Conforme a Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, capítulos VI do Meio Ambiente:

Todos têm o direito ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-la para as presentes e futuras gerações.

A Educação Ambiental deve contribuir para a formação de uma sociedade mais justa e ecologicamente equilibrada, defender o meio ambiente na atualidade é preocupar-se buscando a qualidade de vida. Mead (1998) mencionou que “um dos segredos para se conquistar a auto-estima é descobrir que o meio ambiente onde se vive é algo único, que ninguém mais tem cuja sobrevivência depende de nós mesmos”.

A Educação Ambiental apresenta uma nova dimensão a ser incorporada ao processo educacional, trazendo toda uma recente discussão sobre as questões ambientais e as conseqüentes transformações de conhecimentos, valores e atitudes diante de uma nova realidade a ser construída.

Guimarães (1995, p.8) coloca que o mundo que se quer mais equilibrado e justo, requer engajamento pessoal e coletivo de educadores e educandos no processo de transformações sociais. Com o passar do tempo à humanidade vai afirmando uma consciência individual. Paralelamente, cada vez mais vai deixando de se sentir integrada com o todo e assumindo a noção de parte da natureza. Nas sociedades atuais o ser humano afasta-se da natureza. A individualização chegou ao extremo do individualismo. O ser humano, totalmente desintegrado do todo, não percebe mais as relações de equilíbrio da natureza. Age de forma desarmônica sobre o ambiente causando grandes desequilíbrios ambientais.

O mundo é super povoado e as cidades substituem com seus atrativos artificiais a beleza natural, e o homem corre risco de sufocar-se em seu próprio eixo. Os lagos e mar, inevitavelmente poluídos. O ar está irrespirável em muitas cidades e o lixo urbano e industrial acumula-se por toda a parte. As pragas ceifam os campos agrícolas e os agrotóxicos utilizados para impedir sua proliferação concorrem para o aumento da poluição das águas e o envenenamento da população. (GUIMARÃES, 1995, p 10).

A separação entre ser humano e natureza reflete-se em toda a produção humana em particular no conhecimento produzido por esse modelo de sociedade. A fragmentação do

saber, representado pelas especializações, aprofundou a compreensão das partes. Contudo, o ambiente é também uma unidade que precisa ser compreendida inteira, e é através de um conhecimento interdisciplinar que se pode assimilar plenamente o equilíbrio dinâmico do ambiente.

Precisa-se de uma nova maneira de pensar a Educação Ambiental, sabe-se que o caminho é cheio de desafios, mas deve-se buscar uma nova maneira de agir e pensar sobre os recursos naturais.

O homem, como ser pensante, precisa encontrar caminhos pelos quais seja possível trilhar o desenvolvimento com a preservação ambiental, a preocupação não deve ser apenas local ou individual, mas deve ter abrangência planetária, ser uma preocupação somente econômica através do desejo de lucratividade e ameaça ao financeiro, mas uma preocupação que se concentre no desenvolvimento sustentável, na relação harmônica entre homem e natureza, sobrevivendo dela sem comprometê-la, este é o principal responsável por um direito/e dever em relação com meio ambiente. (CAMPOS, 2008).

Nessa perspectiva de promoção da mudança ambiental, deve a educação assumir uma posição de destaque na tentativa de construir fundamentos da sociedade sustentável, com mudanças culturais visando à instauração de uma ética ecológica, que deve desencadear as mudanças sociais na direção preservacionista comprometida com a inclusão humana, com o desenvolvimento sustentável.

É importante nesse processo educativo a adoção da Educação Ambiental, como instrumento de fomento dessa nova postura ambiental dos seres humanos. São objetivos fundamentais da Educação Ambiental, definidos no artigo da Lei nº 9.795/99 que dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

IV - o incentivo a participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do país, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação os povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade. (CAMPOS, 2008, p.184).

No entanto, não basta à apresentação do conhecimento, é de grande necessidade que as pessoas interajam com ele, mudem o comportamento em relação à natureza, respeitando e interagindo de forma ecologicamente equilibrada, buscando a formação de uma sociedade socialmente justa e ecologicamente equilibrada.

Para Capra (2006, p. 23) há soluções para os principais problemas de nosso tempo, algumas delas até mesmo simples. Mas requerem uma mudança radical em nossas percepções, no nosso pensamento e nos nossos valores. E, de fato, estamos agora no princípio dessa mudança fundamental de visão do mundo na ciência e na sociedade. Porém, essa compreensão ainda não despontou entre a maioria de nossos líderes políticos. O reconhecimento de que é necessário uma profunda mudança de percepção e de pensamento para garantir a nossa sobrevivência ainda não atingiu a maioria dos líderes das nossas corporações, nem os administradores e os professores das nossas grandes universidades. Nossos líderes não só deixam de reconhecer como diferentes problemas estão inter-relacionados; eles também se recusam a reconhecer como as suas assim chamadas soluções afetam as gerações futuras. A partir do ponto de vista sistêmico, as únicas soluções viáveis são as soluções “sustentáveis”.

É de grande necessidade a construção de alternativas rápidas e eficientes em relação à aplicação dos agrotóxicos que ofereçam subsídios para organizar ações, levando as pessoas a tomarem consciência da gravidade dessa situação, mas também identificar possibilidades de superação.

Deve haver uma relação harmoniosa entre o homem e natureza, não esquecendo que este necessita da natureza para sobrevivência, por isso, não se pode "afastar" da natureza, mas agir de forma sustentável sem agredi-la, sabendo que os recursos naturais são finitos e esgotáveis. O processo educativo pode fazer a diferença, tentar mudar a mentalidade das pessoas e em harmonia com a natureza garantir a sustentabilidade para as presentes e futuras gerações, pois é da natureza que sobreviverão as futuras gerações.



O ser humano age descontroladamente sobre o meio ambiente sem nenhuma responsabilidade, fere todas as leis que dizem respeito à preservação e conservação do meio ambiente.

Na Rio-92 evento realizado no Brasil na cidade do Rio de Janeiro, que tratou da problemática ambiental, houve um consenso geral de que a humanidade é maior responsável pelo comprometimento da qualidade ambiental e que as novas fronteiras para a exploração agrícola estão cada vez mais escassas. Nesse fórum mundial, as questões relacionadas às crescentes necessidades de proteção ambiental foram muito debatidas e divulgadas. A Agenda 21 que estava voltada para os problemas prementes de hoje e tem o objetivo, ainda, de preparar o mundo para os desafios do próximo século, reflete um consenso mundial e um compromisso político no nível mais alto no que diz respeito a desenvolvimento e cooperação ambiental, além de recomendar que todos os profissionais da ciência do solo devam aplicar seus conhecimentos em campo de atividade que contribuam para um desenvolvimento sustentável. Tal concepção foi assim definida pelo Conselho de Alimentos e Organização Agrícola das Nações Unidas: Desenvolvimento Agrícola Sustentado: “E o gerenciamento e conservação da base dos recursos naturais bem como a orientação da mudança tecnológica institucional, assegurando a realização e satisfação contínua das necessidades humanas para as gerações presentes e futuras”.

Para Lepsch (2002, p.148):

Portanto, o desenvolvimento sustentável é aquele que é feito com atividades harmoniosas, protegendo o meio ambiente. A agricultura pode alterar intensamente os ecossistemas, contudo deve fazê-lo para pleno benefício do homem: produzindo alimentos, fibras, combustíveis, para atender as necessidades presentes, sem prejudicar a capacidade das gerações futuras em satisfazer as suas necessidades.

Sabe-se que as sociedades mundiais são reféns do lucro, competição e do crescimento interrupto e ilimitado, obedecendo à lógica da competição que busca cada vez mais e em menos tempo o lucro, para isso passa-se por cima do ser e pensa-se somente no ter. De acordo com a referência a Complexidade e conhecimento: tempos e espaços de educação, Leonardo Boff nos colocou (2008, p.182):

Em função disto se montou uma máquina industrialista-produtiva fantástica. A terra foi pesquisada, torturada, perfurada para revelar todos os seus segredos. (...) Suas riquezas no solo, no subsolo, nos rios, nos mares nos ares foram sistematicamente assaltados. As vítimas desse modelo de desenvolvimento são: trabalhadores mundialmente oprimidos, nações pobres e exploradas, a qualidade geral de vida

deteriorada e a natureza espoliada. O sonho de crescimento ilimitado, em vez de criar forças produtivas, criou forças destrutivas que levam a morte da terra, de suas espécies e de tudo o que a compõe.

Como as características do modelo socioeconômico prevalecem o lado financeiro, isto é, a visão do lucro, o meio ambiente somente tem sido objeto de preocupação para alguns quando passou a ameaçar a lucratividade humana. Quando o homem cultivava a terra para seu sustento, esse equilíbrio benéfico pode ser rompido. A história da agricultura aponta que o ato de cultivar nem sempre deu lugar a um novo sistema ecológico sustentável.

O processo educativo deve partir da realidade do ser humano, assim a Educação Ambiental deve estar presente na educação formal e não formal, em todos os segmentos da sociedade e em todos os níveis de educação, deve ter como princípio a sustentabilidade ambiental, a ética do cuidado e precaução entendidos que a sustentabilidade também se aplica ao ser humano e à sociedade humana, enquanto parte integrante do meio ambiente. A Educação Ambiental pressupõe vencer desafios, com o rompimento de paradigmas, conviver com a diferença, superar a sociedade do ter, adoção dos princípios da precaução da sustentabilidade e da solidariedade em nossos planejamentos, ações e exercícios contínuos de cidadania.

Não basta ficar na crítica é preciso construir alternativas propositivas, capazes de possibilitar a reflexão, a compreensão do problema e a construção de alternativas, que projetem o ambiente, incluam o ser humano, como sujeito de direito e com responsabilidade sobre a proteção ambiental, sempre conjugando a responsabilidade individual e com a necessidade de ações coletivas. O grande desafio está em conciliar os interesses individuais e econômicos com a necessidade de assegurar que a natureza continue viável, para as atuais e futuras gerações. Deve-se enfrentar o problema e construir alternativas rápidas e eficientes para estancar os efeitos, combater as causas e ainda recuperar o que já foi degradado, tudo isso sem esquecer a inclusão da pessoa humana e sua manutenção, também no equilíbrio planetário, como parte integrante e também responsável pela sua manutenção, exercendo nosso direito e cumprindo nosso dever.

De acordo com Gerlach (2009) a legislação pura, por si própria não muda a mentalidade do povo. A Educação Ambiental, principalmente em escolas, que formam os cidadãos do futuro é o ponto chave.

Precisa-se com extrema urgência, formar jovens, formar agricultores jovens, formar uma percepção nas mulheres do campo de que isso é extremamente perigoso. Reconhece-se que é cômodo usar veneno, é barato. Mas existem alternativas hoje,

baratas, e não tão incomodadas. São novas técnicas de agricultura sem veneno que estão crescendo assustadoramente. A primeira coisa que se deve mostrar para os alunos é que matar um inseto, uma erva daninha é algo ultrapassado. A tecnologia, hoje, é a tecnologia da vida. É a biotecnologia. O solo é vivo o solo é fértil as plantas formam comunidades, elas produzem uma energia. E essa energia, esse conhecimento, é extremamente útil. É mais difícil trabalhar com a semente, com uma plantação onde há vida, onde se tenha que manejar vida, do que trabalhar com morte, do que trabalhar com desespero. Essa é a grande tônica. Se ensinar o respeito à vida, os jovens vão compreender melhor. A vela está sendo queimada pelo lado errado queimando-a pelo fundo, quando se deveria fazer o seguinte: uma planta, um animal, ou uma criança, quando mais bem alimentada, quanto mais carinho tem, menos perigo tem de pegar doença. Isto é o equilíbrio, é a riqueza, este é o futuro. É isso que a escola precisa ensinar um equilíbrio mental ou psíquico com equilíbrio de alimentação, qualidade de sua plantação, isso é um produto forte (PINHEIRO, 2003).

De grande necessidade é o entendimento do mundo como um todo integrado, e não como uma coleção de partes dissociadas. Todos os membros de uma comunidade ecológica estão interligados numa vasta e intrincada rede de relações, a teia da vida. Eles derivam suas propriedades essenciais e, na verdade sua própria existência, de suas relações com outras coisas. A interdependência a dependência mútua de todos os processos vitais dos organismos é a natureza de todas as relações ecológicas. O comportamento de cada membro vivo do ecossistema depende do comportamento de muitos outros. O sucesso da comunidade toda depende do sucesso de cada um de seus membros, enquanto que o sucesso de cada membro depende do sucesso da comunidade como um todo. Entender a interdependência ecológica significa entender relações. Isso determina as mudanças de percepção que são características do pensamento sistêmico das partes para o todo, de objetos para relações, de conteúdo para padrão. Uma comunidade humana sustentável está ciente das múltiplas relações entre seus membros. Nutrir a comunidade significa nutrir essas relações. (CAPRA, 2006).

Dentro deste contexto de inter-relações, pode-se citar o exemplo da utilização dos agrotóxicos, quando utilizado de maneira inadequada, sem a utilização de equipamentos de proteção individual, sem dar destino correto às embalagens após sua utilização, assim as consequências negativas se fazem presentes tanto para o agricultor que corre grande risco de intoxicação, quanto para o consumidor, além do risco de contaminação do solo, rios, etc.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Localização e caracterização do município de Novo Barreiro

O projeto: Agrotóxicos e a Educação Ambiental destina-se a comunidade escolar da Escola Municipal de Ensino Fundamental Zeferino Brasil da localidade de Três Passinhos município de Novo Barreiro.

O município de Novo Barreiro/RS localiza-se na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, distante 360 km da capital do Estado Porto Alegre. Com uma área de 12.350 hectares, conta atualmente com uma população de 3.858 habitantes sendo na área rural 2.838 e 1.020 na área urbana. Segundo dados do IBGE (2007) 92% da população sobrevive da atividade primária que desenvolve também o comércio local, geração de impostos, enfim a geração de renda, 7% da população ocupa o setor secundário e 1% o setor terciário. As principais atividades econômicas desenvolvidas no município são: a produção de soja, milho, trigo, leite, bovinos e erva-mate.

O município divide-se nas seguintes localidades: Três Passinhos, Bela Vista, Poço Preto, Linha Biriva, Linha Progresso, Vista Alegre, Coxilha Rural, Olaria, Jogareta, Posse dos Camargos, Prestes, Fagundes e Volta Braba.



Figura 2 - Mapa do município de Novo Barreiro (Prefeitura Municipal de Novo Barreiro, 2009).

Segundo dados da EMATER de Novo Barreiro (2008) as principais culturas são de soja, milho e trigo, onde destes 700 agricultores plantam soja, 800 agricultores cultivam milho e 500 o trigo, média está que vem se mantendo nos últimos 3 anos. Caracterizado pelo trabalho minifundiário ou pequeno agricultor, praticando na grande maioria a agricultura familiar, que busca não se especializar somente em uma cultura e sim, em dar ênfase a sustentabilidade e a qualidade de vida, atualmente tem ao todo 888 propriedades rurais, em média 5 hectares de terra para cada estabelecimento, nenhum estabelecimento chega a 100 hectares de terra.

É de essencial importância o cuidado com a utilização de agrotóxicos, uma vez que este é utilizado em grande escala pelos agricultores, entrando também o papel da Educação Ambiental que deve desenvolver nos indivíduos, as potencialidades necessárias a fim de formar cidadãos com visão crítica, atuantes com iniciativa, responsabilidade e consciência, por isso, precisa-se de reflexões sobre a problemática da contaminação ambiental por agrotóxicos que vem se agravando pela falta de esclarecimento e consciência do agricultor, pois estes na grande maioria, não usam medidas preventivas, equipamentos de segurança, aplicando veneno sem proteção e sem ter a noção exata do perigo que representa para sua saúde e de seus familiares, para o meio ambiente e o consumidor.

Para desenvolver a qualidade de vida depende-se de ações no presente, principalmente no município de Novo Barreiro, onde a grande maioria dos munícipes reside no campo e desenvolve sua renda através da atividade primária, onde a população apesar das dificuldades continua sobrevivendo do campo e buscando novas alternativas, novas técnicas e especialização para evitar o êxodo rural, para isso, conta também com a ajuda de órgãos especializados no cultivo da terra e grande apoiadores do agricultor, como a Secretária Municipal de Agricultura, Emater, Cooperativas de Associados, Sindicato Rural e Prefeitura Municipal, que desenvolvem um trabalho dinâmico juntamente com os agricultores que em sua maioria tem uma propriedade pequena, como mostraram os dados citados acima, mas diversificada, com o cultivo de vários produtos, pessoas dinâmicas que buscam a especialização e atualização para o cultivo no campo.

Sendo Novo Barreiro um município essencialmente agrícola observa-se a necessidade de esclarecer a importância de certos cuidados referentes ao uso de agrotóxicos como os efeitos nocivos aos seres vivos e ao meio ambiente, pois os mesmos podem ficar acumulados

no organismo meses e até dezenas de anos, favorecendo a intoxicação e suas graves conseqüências causam lesões diversas no organismo entre alterações genéticas passando de geração para geração. Precisa-se partir da realidade para construir uma verdadeira Educação Ambiental. A agricultura familiar se evidencia, ocorrem maiores riscos ao produtor, sendo este setor o mais prejudicado devido ao baixo potencial de investimentos.

A Contag Confederação que representa os trabalhadores rurais garante que quem se contamina primeiro é o agricultor. O relatório da Anvisa alerta que o maior problema está na pequena propriedade, onde o agricultor tem menos instrução e recursos para investir no plantio. Os agrotóxicos são produtos químicos necessários à produção agrícola para controlar pragas na lavoura e, portanto, fundamentais para o agricultor, desde que alguns cuidados sejam tomados, para ter o mínimo de risco, é preciso usar produtos registrados, que são profundamente analisados pelos governos, e não aplicá-los sem Equipamentos de proteção Individual (EPI), recomendado na bula dos químicos e aprovados pelos órgãos de saúde. O engenheiro agrônomo deve ser consultado para indicar o tipo e a quantidade de agrotóxicos para cada cultura, além dos cuidados necessários no momento da aplicação. (RANGEL, 2008. p.12).

Segundo dados do Jornal Correio do Povo (2008, p.12) a maior parte dos alimentos contaminados também provém da agricultura familiar, pois estes não tem recursos para consultar um profissional, nestas situações os agricultores, devem ao menos respeitar as orientações da bula dos agrotóxicos, inclusive o cumprimento da determinação em termos de equipamentos de proteção.

Os dados da Fetag (Federação dos Trabalhadores na Agricultura) indicaram que não há programas específicos para combater o mau uso dos agrotóxicos e a contaminação dos produtos. Contudo os índices são controlados embora nem sempre tenha sido assim, há 20 anos, as taxas de resíduos eram alarmantes, principalmente nas culturas de fumo e hortigranjeiros. Nas últimas décadas, tem sido feito esforços para os agricultores se protegerem, usarem doses recomendadas dos pesticidas, equipamentos de proteção e darem o destino adequado às embalagens. A Fetag recomenda que os produtores sigam as orientações do profissional de vendas, façam as tríplices lavagens dos recipientes e descartem em locais apropriados. (CORREIO DO POVO, 2008).

A partir da criação dos agrotóxicos, criaram-se novos problemas, a maioria destes produtos eram muito tóxicos ao homem e aos animais. Os resíduos dos agrotóxicos permanecem nos legumes, verduras e frutas podendo causar sérios danos à saúde sem falar dos riscos de intoxicação que o produtor corre no momento da aplicação se não forem tomados os devidos cuidados.

Albarello (2005, p.12) referiu que o Brasil é o quarto maior mercado de pesticidas no mundo e oitavo em uso por área cultivada. Até dezembro de 1999, 322 (trezentos e vinte e dois) ingredientes ativos tiveram seu uso agrícola aprovado no país, com quase 2.000 (dois mil) produtos registrados, os quais incluem inseticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, reguladores de crescimento, feromônios, moluscicidas e protetores de sementes. Cerca de 2.300 (dois mil e trezentos) limites máximos de resíduos foram estabelecidas em 265 (duzentos e sessenta e cinco culturas).

Com o uso excessivo e indiscriminado de agrotóxicos, principalmente alguns inseticidas, a cadeia alimentar vem acumulando, progressivamente resíduos que são prejudiciais a mesma. Resíduos como DDT- Diclorodifeniltricloroetano, BHC- são encontrados em gorduras animais em toda a população. (ALBARELLO, 2005. p.13).

Em sua entrevista Gerlach (2009) quando questionada sobre alternativas para tentar diminuir a aplicação de agrotóxicos no município Novo Barreiro, coloca:

É inevitável o uso de agrotóxicos nos moldes econômicos atuais, isso é fato. O uso desses mecanismos de controle são usados sempre em matrizes produtivas que são voltadas para a monocultura, porém os pequenos e micros produtores plantam soja, milho e trigo, em nosso município, tanto que essas 3 culturas estão no topo da produção primária no município. A única forma para diminuir o uso seria implantar alternativas lucrativas para o produtor com culturas que não exijam tanto defensivo agrícola, como é o caso da suinocultura e produção leiteira que hoje correspondem respectivamente por 15% e 5% da produção primária, segundo dados do Sistema Sitrago. Um exemplo disso, é que em 2001 vários produtores plantavam fumo, que exige uma carga muito grande de agrotóxicos, essa realidade já mudou e atualmente apenas 2 produtores mantêm essa atividade, segundo a Secretária Municipal de Agricultura. Precisa-se de medidas a longo prazo, mas para isso, necessita-se de mudanças na matriz produtiva do município.

### **3.2 Metodologia utilizada**

O Projeto Agrotóxico e a Educação Ambiental foi desenvolvido na Escola Municipal de Ensino Fundamental Zeferino Brasil da localidade de Três Passinhos, município de Novo Barreiro, instituição de ensino que conta com 105 alunos, sendo 64 alunos no turno da manhã de 5ª a 8ª séries, estes provêm das localidades de Bela Vista, Poço Preto, Posse dos Camargos, Progresso, Três Passinhos Alto e Baixo.

A pesquisa fundamentou-se na abordagem qualitativa, que sugere a investigação dos problemas sociais que utiliza uma concepção metodológica à hermenêutica, que leva em conta a interpretação dos significados contidos no texto.

A característica desse trabalho é a pesquisa ação, pois envolve um plano de ação baseado em objetivos, acompanhamento, observação, investigação, reflexão e desejo de mudança por parte dos educandos.

De acordo com Dias (2000, p.225) a Educação Ambiental, por ser interdisciplinar, por lidar com a realidade, por adotar abordagem que abrange todos os aspectos que compõe a questão ambiental - sócio/cultural, políticas, científico-tecnológico, éticos, ecológicos, etc., pode e deve oportunizar novos processos educativos que levem as pessoas a uma possibilidade de mudança e melhoria do ambiente em que vive.

O projeto se realizou de forma interdisciplinar onde todas as atividades foram planejadas em conjunto com professores e educandos através do diálogo, visando à troca de informações, realizando a prática da pesquisa em grupo com metodologia mais indicada para a possibilidade de cooperação qualitativa.

A atitude interdisciplinar nos ajuda a viver o drama da incerteza e da insegurança. Possibilita-nos darmos um passo no processo de libertação do mito do porto seguro. Interdisciplinar é algo que se vive, é fundamentalmente uma atitude de espírito, atitude feita de curiosidade, de abertura, de sentido da aventura, de intuição das relações existentes entre as coisas e que escapam à observação comum. O termo interdisciplinar não possui ainda um sentido único e estável. Trata-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma. Caracteriza-se pela intensidade das trocas entre especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa. É uma relação de reciprocidade, de mutualidade, que pressupõe uma atitude diferente a ser assumida frente ao problema do conhecimento, ou seja, é a substituição de uma concepção fragmentária para unitária do ser humano. É uma atitude coerente, que supõe uma postura única frente aos fatos é na opinião crítica do outro que fundamenta-se a opinião particular. Somente na intersubjetividade, num regime de co-propriedade, de interação, é possível o diálogo, única condição de possibilidade da interdisciplinaridade. Assim sendo, pressupõe uma atitude engajada um comprometimento pessoas. (FAZENDA, 1992).

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Zeferino Brasil vem desenvolvendo desde o início do ano letivo o projeto Meio Ambiente: Uma Questão de Conscientização, durante o desenvolvimento das atividades que se realizam coletivamente, isto é, abrangendo todos os alunos, percebeu-se o interesse dos educandos de 5ª a 8ª séries em debater o tema agrotóxicos onde os mesmos questionaram o destino das embalagens de agrotóxicos na localidade e a aplicação sem equipamentos de proteção individual, uma vez que todos os alunos são filhos de pequenos agricultores agregados e empregados rurais de médio e baixo nível socioeconômico que desenvolvem em suas propriedades a agricultura familiar.

Após averiguou-se o interesse dos professores em participar da referida pesquisa, isto aconteceu durante a realização da parada mensal (reunião de planejamento mensal), onde



foi unânime o interesse do corpo docente em dar andamento ao projeto ambiental através do tema agrotóxico. Foi decidido coletivamente que o projeto se realizaria com alunos de 5ª a 8ª séries totalizando 64 alunos, pois os mesmos já fazem parte do projeto sobre meio ambiente da escola, sendo assim, os professores comprometeram-se em cooperar para a realização de um trabalho interdisciplinar.



Figuras 3 - Reunião com os professores.

Foram coletadas sugestões dos alunos sobre atividades que gostariam que se realizasse dentro do tema, posteriormente foram analisadas as possibilidades de realização, ocorrendo à sugestão das seguintes atividades por parte dos educandos: confecção de um folder sobre os agrotóxicos visando à conscientização o qual seria entregue nas residências dos alunos; teatro; pesquisa e apresentação de trabalhos em forma de seminário nas salas de aula, seguido pela socialização entre todas as turmas; palestra sobre os malefícios dos agrotóxicos a saúde humana e o concurso da melhor redação.

Para uma maior compreensão dos educandos sobre a importância da utilização do equipamento de proteção individual e destino correto das embalagens de agrotóxicos se realizaria uma palestra proferida pelo professor Doutor da Universidade Federal de Santa Maria Dionísio Link. Anteriormente a palestra foi planejada a aplicação de um questionário aos educandos participantes do projeto para que se analise a visão que os mesmos tinham a respeito do tema e a maneira como é utilizado os agrotóxicos em sua propriedade.

Com o objetivo de planejar de forma interdisciplinar as atividades a serem realizadas ocorreu uma nova reunião entre os professores, onde foi decidido que a 8ª série através da disciplina de Educação Artística faria a leitura da obra *Seu João das Alfices – Uma introdução à agricultura orgânica*, seguindo de análise, debate e dramatização. Um trio composto de alunos cantaria a música *Natureza, Espelho de Deus* de Chitãozinho e Xororó. Nas aulas de História e Geografia a 8ª série se realizaria uma pesquisa e debate sobre *Revolução Verde* (surgimento dos agrotóxicos). Nas aulas de Português os alunos de 5ª série realizariam pesquisa em grupos com análise e debate sobre a legislação vigente e o destino das embalagens de agrotóxicos e a criação de desenhos que serão expostos em forma de mural. Nas aulas de Ciências dos alunos de 6ª série fariam uma pesquisa sobre os equipamentos de proteção individual e sua importância. A 7ª série nas aulas de Técnicas Agrícolas realizaria uma pesquisa sobre as consequências dos agrotóxicos a saúde do agricultor que os aplica sem equipamento de proteção. Nas aulas de matemática ocorreria a análise das respostas dos educandos ao questionário aplicado onde as respostas seriam transformadas em gráficos pelos educandos e futuramente socializadas as demais turmas.

Planejou-se que após os temas serem pesquisados pelas turmas haveria uma socialização no grande grupo, objetivando estabelecer o diálogo, criatividade, criticidade, troca de conhecimentos e opiniões entre professores e educandos.

Segundo Silva (2005, p. 20) a interdisciplinaridade é um espaço privilegiado para inter-relações, a troca de conhecimentos e a convivência humana, onde o saber constantemente trafega no movimento frenético das intervenções da realidade de onde todos são condutores desse conhecimento inclusive para além do espaço escolar.

## 4.Resultados e Discussões

Refletindo sobre o trabalho desenvolvido na Escola Municipal de Ensino Fundamental Zeferino Brasil com alunos de 5ª série a 8ª séries e quadro docente, percebeu-se que os educandos têm consciência sobre os problemas ambientais e em específico sobre a utilização dos agrotóxicos, mas que em suas famílias percebem a possível falta de conhecimento e esclarecimento, pois muitas vezes o agricultor não é informado e assim não tem conhecimento sobre as conseqüências negativas que está trazendo a sua própria saúde e ao meio ambiente, ou simplesmente se nega a dar o destino correto as embalagens e a se proteger, faltando à tomada de consciência sobre a problemática. Isso foi visível na medida em que a metodologia se desenvolvia e os resultados eram analisador e discutidos entre os professores.

Durante a realização da metodologia 58 alunos de 5ª a 8ª séries responderam a um questionário anterior a realização das palestras, sobre o destino das embalagens, conhecimento dos riscos que a utilização de agrotóxicos sem equipamentos de proteção individual pode trazer a saúde humana, utilização de equipamentos de proteção individual, casos de intoxicação, entre outros. O que reverteu nos seguintes resultados:

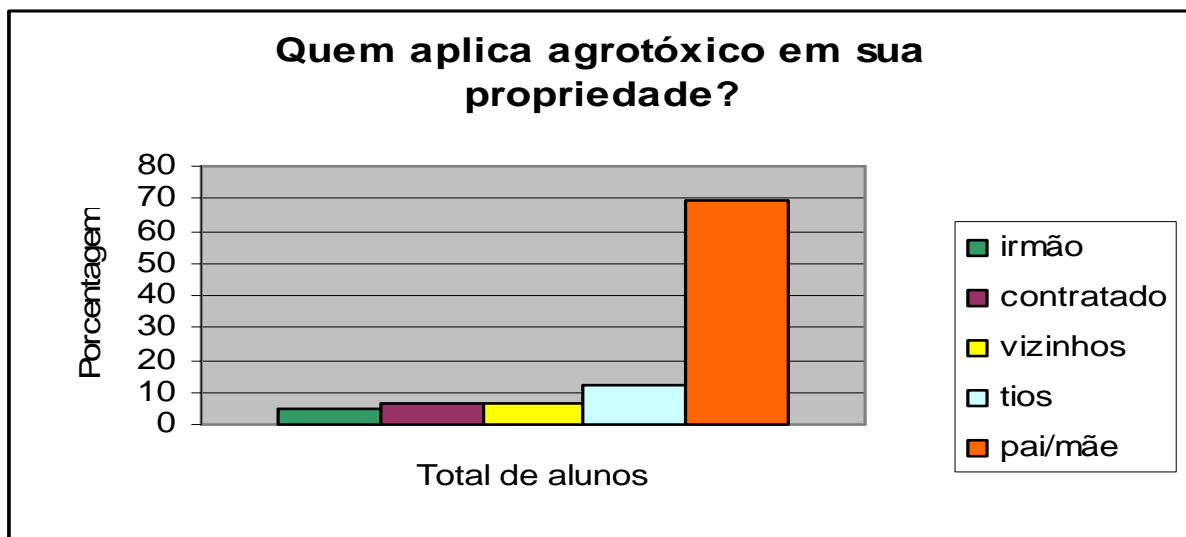


Figura 4 - Gráfico das respostas da questão 2.

Dos alunos entrevistados 69,03% coloca que a aplicação dos agrotóxicos acontece em sua propriedade pelo pai/mãe, 12% pelos tios, 6,9% pelos vizinhos, 6,9% por pessoas contratadas pela família e pelo irmão 5,17%. Percebe-se que os agricultores têm consciência

que os agrotóxicos devem ser aplicados por pessoas maiores de idade. O dado que ressalta que 6,9% dos agrotóxicos é aplicado por pessoas contratadas são segundo os educandos pela impossibilidade dos pais em aplicá-los, pois acabam se sentindo mal após aplicar ou porque não possui maquinários para realizar a aplicação.

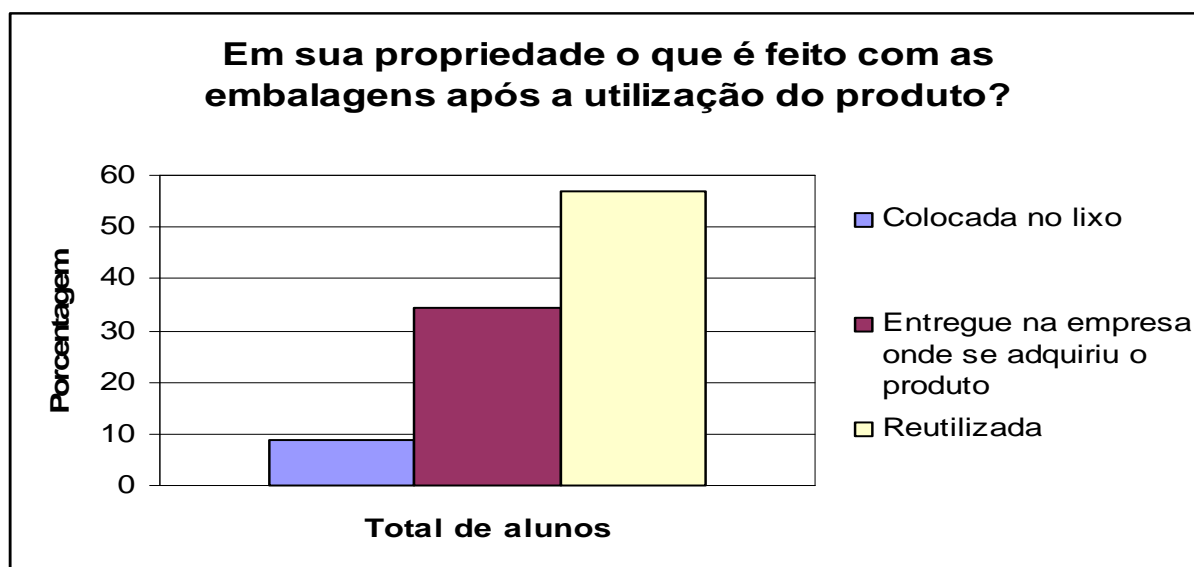


Figura 5 - Gráfico das respostas da questão 4.

Quanto ao destino das embalagens de agrotóxicos 56,90% reutiliza, 34,48% entrega na empresa onde adquiriu o produto e 8,62% é colocada no lixo. Segundo ANDEF (2005), o principal motivo para dar destinação final correta às embalagens de agrotóxicos é diminuir o risco à saúde das pessoas que aplicam e prevenir contaminação do meio ambiente. Portanto, o agricultor deve realizar a tríplice lavagem e a perfuração e devolvê-las nas unidades de recebimento, isto através da nota fiscal. Percebe-se que muitos agricultores na localidade onde se desenvolveu o projeto reutilizam as embalagens inclusive para alimentar os animais que existem na propriedade ou para proteger os palanques de cercas contra a ação da chuva, mostrando que possuem pouca consciência ambiental. O destino final das embalagens vazias de agrotóxicos requer a participação de todos os agentes envolvidos na fabricação, comercialização, utilização, licenciamento, fiscalização e monitoramento das atividades relacionadas com o manuseio, transporte, armazenamento e processamento dessas embalagens.

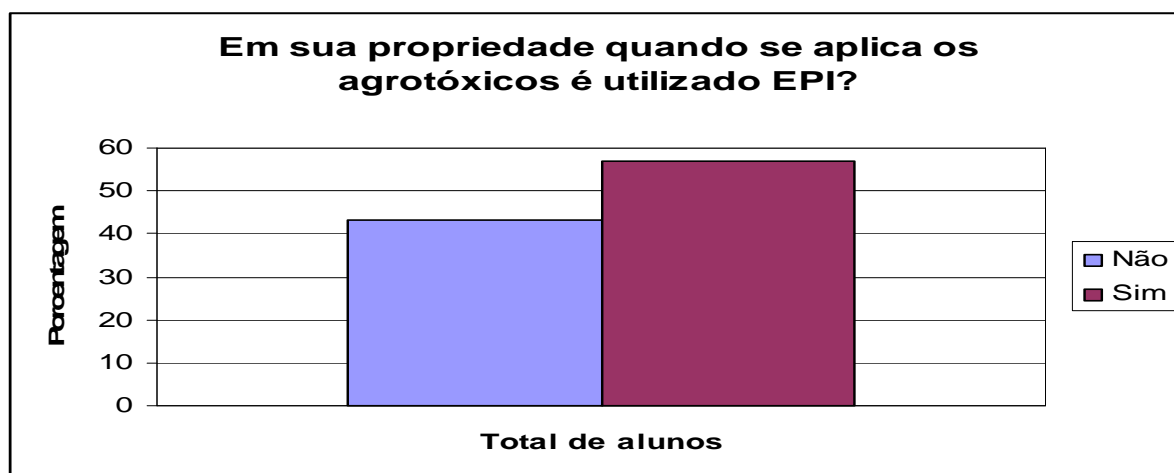


Figura 6 - Gráfico das respostas da questão 5.

56,90% dos alunos entrevistados afirmam que em sua propriedade quem aplica os agrotóxicos utiliza equipamentos de proteção individual e 43,10% não utiliza. Sabe-se que os agricultores são as maiores vítimas de contaminação e exposição dos agrotóxicos, para evitar isso, os agricultores devem fazer uso do equipamento de proteção individual, pois o descuido pode ser fatal e causar graves conseqüências à saúde do agricultor. O uso do Equipamento de Proteção Individual é fundamental para proteger as vias de absorção do produto tóxico pelo organismo, protegendo a saúde do agricultor e evitando as várias conseqüências que o uso incorreto dos agrotóxicos pode trazer a saúde.

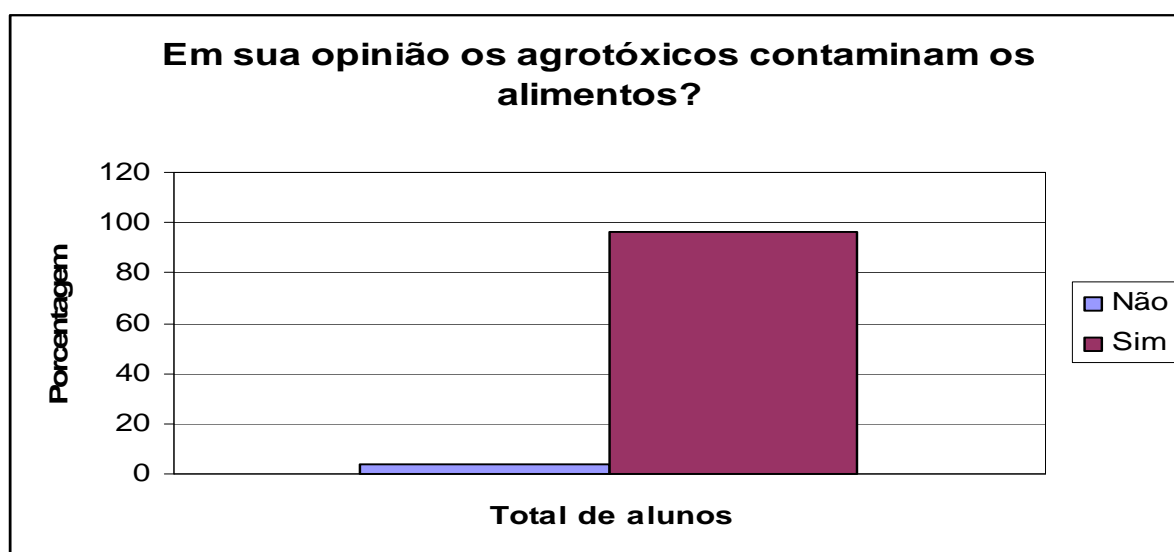


Figura 7 - Gráfico das respostas da questão 6.

Quanto à contaminação dos alimentos 96,55% acredita que estejam contaminados por agrotóxicos e 3,45% acredita que estes não são contaminados.

Nota-se que os educandos possuem consciência que os alimentos que ingerem diariamente podem estar contaminados pelos agrotóxicos e assim trazer conseqüências à saúde, pois esses convivem com a aplicação de agrotóxicos em suas propriedades.

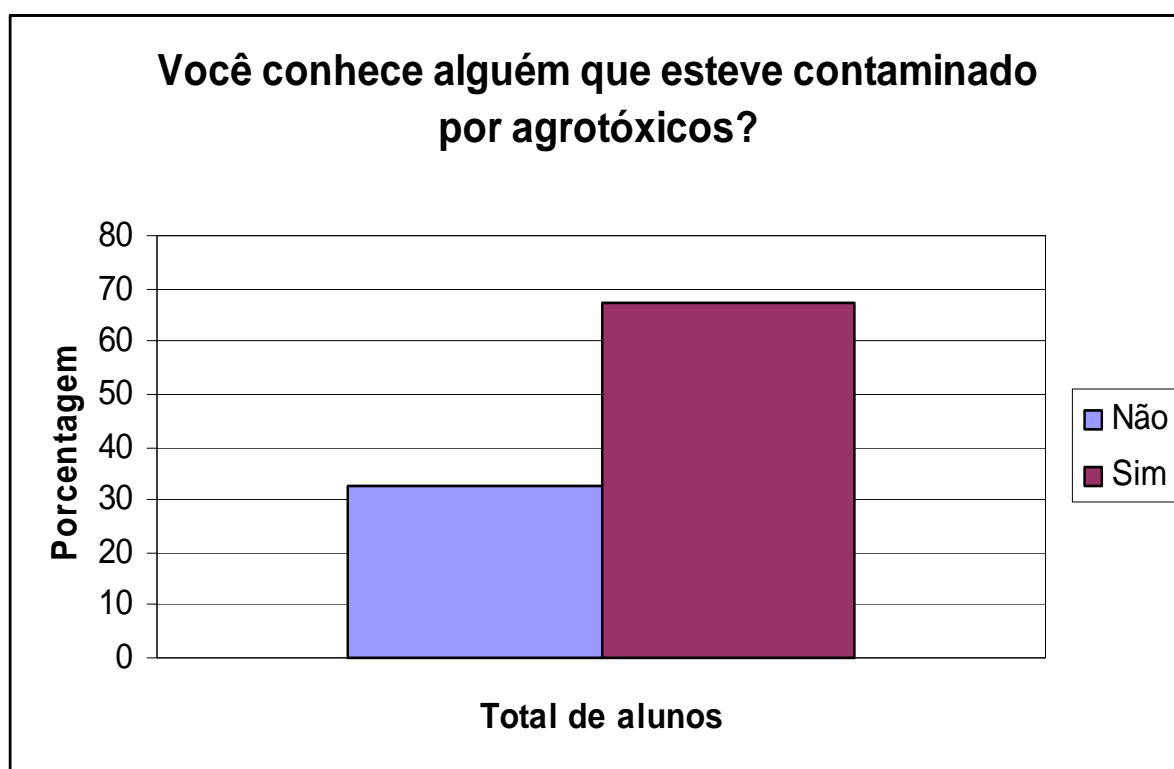


Figura 8 - Gráfico das respostas da questão 8.

67,24% dizem conhecer alguém que esteve contaminado por agrotóxicos e 32,76% não conhecem ninguém contaminado. O número impressiona principalmente quando se considera a forte pressão exercida pela indústria internacional responsável pela produção e distribuição dos agrotóxicos sobre o mercado consumidor brasileiro. Tal fato aliado às dificuldades na assistência fornecida as empresas que comercializam os agrotóxicos e por parte do poder público ajuda a estabelecer uma situação de risco extremo a saúde do agricultor que necessita ser informado sobre o perigo que está correndo ao aplicar os agrotóxicos sem equipamento de proteção.

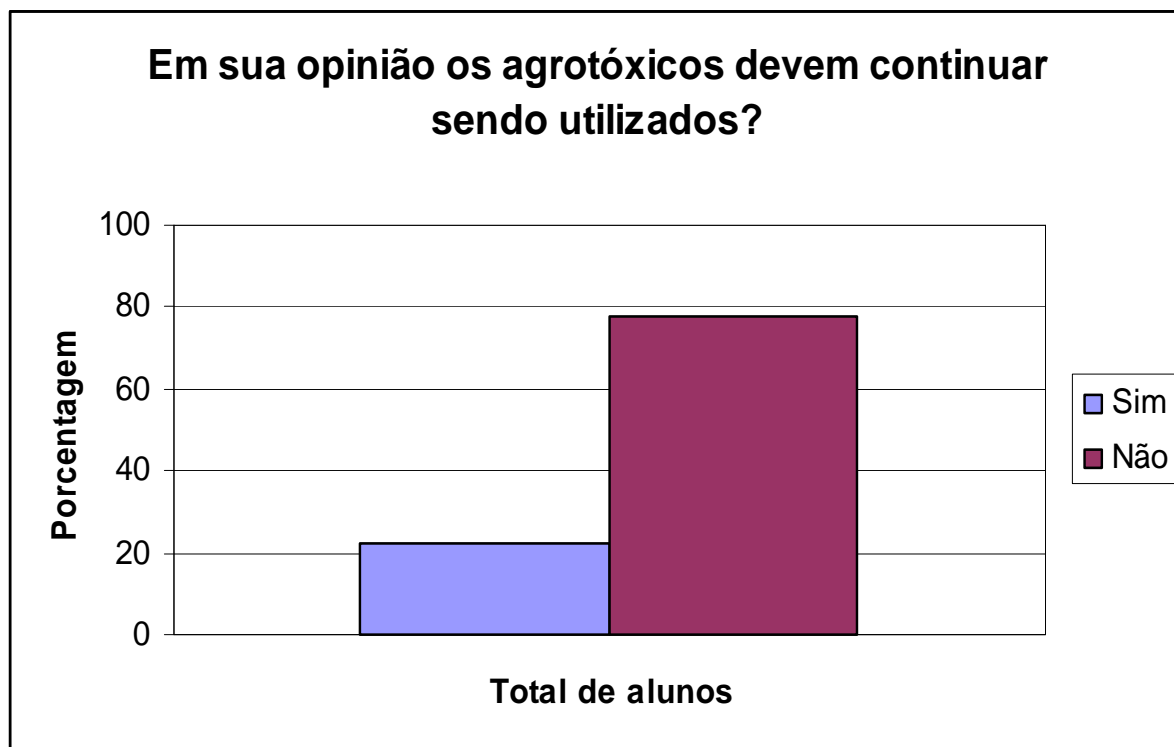


Figura 9 - Gráfico das respostas da questão 9.

Para 77,59% dos entrevistados os agrotóxicos não poderiam mais ser usados e para 22,41% deveriam continuar sendo usados. Muitos dos educandos apesar de conhecer as várias dificuldades de se parar de aplicar os agrotóxicos acham que estes não devem continuar sendo usados devido às conseqüências negativas que trazem ao meio ambiente e a própria saúde humana.

Após a realização da palestra proferida pelo Engenheiro Agrônomo professor Doutor da UFSM Dionísio Link sobre o uso correto de Equipamento de Proteção Individual e destino final de embalagens vazias de agrotóxicos aconteceram mudanças na maneira de pensar dos participantes, onde anteriormente a palestra achavam correto reutilizar as embalagens de agrotóxicos, desconheciam as exigências da legislação e as conseqüências do descumprimento da mesma.

De grande debate e análise durante o decorrer do projeto foi à forma de utilização dos agrotóxicos em suas propriedades onde estes passaram a compreender a importância da proteção, bem como, do destino correto das embalagens de agrotóxicos, e o que é de grande

importância levaram os questionamentos e conhecimento adquirido na escola a família, cobrando mudanças de atitudes por parte dos pais.



Figura 10 - Alunos atentos à palestra realizada pelo professor da Universidade Federal de Santa Maria Dionísio Link que se realizou no dia 25 de agosto tendo como tema: O uso correto de Equipamento de Proteção Individual e Destino Final das Embalagens de Agrotóxicos.

Para dar início à palestra a aluna Tatiele Klein e os alunos Anderson Klein e Tairon Thiel cantaram a canção Natureza, Espelho de Deus. Em seguida, aconteceu a dramatização da obra Seu João das Alfases (Uma Introdução à Agricultura Orgânica) de Adriana Maria de Aquino e Maria Cristina P. Neves pelos alunos da 8ª série.







Figuras 11 - Alunos da 8ª série durante apresentação do teatro: A história do Seu João das Alfices (uma introdução à agricultura orgânica) de Adriana Maria de Aquino e Maria Cristina P. Neves.



Figura 12 - Aluna Tatielle Klein e alunos Anderson Klein e Tairon Thiel durante apresentação da canção: Natureza, espelho de Deus de Chitãozinho & Xororó.

Com o objetivo de verificar se ocorreu a mudanças de opinião e até mesmo de atitudes após o término da palestra foi entregue o mesmo questionário aos mesmos alunos.

Em sala de aula aconteceu uma análise sobre a nova visão adquirida pelos alunos onde os mesmos puderam expressar sua realidade e vivencias sobre a utilização de agrotóxicos.

Nas aulas de matemática aconteceram à análise das primeiras respostas dos alunos, o que foi transformado em gráficos, socializado para os demais alunos e exposto no mural da escola.



Figura 13 - Alunos da 7ª série durante a socialização e debate dos resultados do questionário aplicado aos alunos (anexo 1), onde as respostas foram transformadas em gráficos.

Nas aulas de Ciências da 7ª série aconteceu a pesquisa e discussão sobre as conseqüências dos agrotóxicos a saúde humana e a composição química de alguns agrotóxicos utilizados na agricultura.



Figura 14 - Aluno da 7ª série durante apresentação da pesquisa sobre as conseqüências dos agrotóxicos a saúde humana.

Nas aulas de História e Geografia a 8ª série se realizou uma pesquisa e debate sobre Revolução Verde (surgimento dos agrotóxicos).



Figura 15 - Alunos da 8ª série durante apresentação da pesquisa sobre Revolução Verde, onde foi colocada a seguinte reflexão: Os agrotóxicos acabaram com o problema da fome no Brasil?

Em Português os alunos de 5ª série realizaram uma pesquisa em grupos onde ocorreu a análise o debate sobre a legislação vigente e o destino das embalagens de agrotóxicos, seguido de uma ampla reflexão em forma de seminário e a criação de desenhos que foram expostos individualmente em forma de varal.



Figura 16 - Alunos da 5ª série juntamente com a professora de Português durante apresentação dos trabalhos sobre a importância do destino correto as embalagens de agrotóxicos e a legislação vigente.

Na disciplina de Ciências da 6ª série ocorreu uma pesquisa sobre a importância da utilização correta de Equipamento de Proteção Individual.



Figura 17 - Aluno da 6ª série durante a socialização dos trabalhos usando Equipamento de Proteção Individual de sua propriedade assunto pesquisado e socializado com os demais colegas.



Figura 18 - Alunos da 6ª série durante apresentação da pesquisa sobre a importância da utilização de Equipamento de Proteção Individual juntamente com o professor de Ciências e Matemática.

No dia 21 de setembro a diretora Aline Franz, a coordenadora pedagógica Letícia Schreiner, professora de Português Bibiane Hryçai Gerlach e a aluna Taise Santiago da 7ª série estiveram na Rádio Comunitária do município colocando a população barreirense sobre o projeto Agrotóxicos e a Educação Ambiental sua importância e objetivos, visando refletir e alertar a população barreirense sobre os perigos que estão correndo ao não aplicar os agrotóxicos sem o uso de equipamentos de proteção individual e não dando o destino correto as embalagens de agrotóxicos.

Nos dias 07 e 08 de outubro ocorreu a socialização de todas as pesquisas onde cada turma apresentou para as demais suas pesquisas. Assim professores e alunos puderam expor sua opinião e analisar criticamente a problemática dos agrotóxicos.

Foram expostos cartazes no corredor da escola tratando sobre o tema trazidos pelos próprios alunos.



Figura 19 - Exposição de cartazes no mural da escola tratando sobre utilização correta de Equipamento de Proteção Individual.

Para complementar o tema sobre os agrotóxicos e suas consequências a saúde humana foi convidado o Doutor Ivan Vargas Júnior médico do Programa da Saúde Familiar do município e Especialista em Medicina Interna que proferiu uma palestra para os alunos participantes do projeto.



Figura 20 - Doutor Ivan Vargas Júnior durante palestra realizada no dia 29 de outubro para os alunos de 5ª a 8ª séries juntamente com a equipe de professores.

A partir dos conhecimentos adquiridos a professora de Português pediu aos alunos para que confeccionassem um folder que alertasse a população barreirense sobre o perigo que os agrotóxicos causam quando aplicados sem equipamento de proteção individual, destino incorreto das embalagens e as determinações da legislação. O folder foi distribuído na comunidade de Três Passinhos e localidades onde os educandos residem pelos alunos e diretora Aline Franz.



Figura 21 - Alunos da 6ª série durante a entrega do folder na localidade de Três Passinhos a família do agricultor Valdemar Tonelo que tem em sua propriedade como principal atividade agrícola a plantação de fumo. A atividade teve o objetivo de refletir junto com os agricultores sobre a problemática dos agrotóxicos. Várias famílias foram visitas e receberam o folder.

Conclui-se que o trabalho interdisciplinar levou os educandos a questionar, criticar, opinar, conhecer, participar, formar opinião e a defender está opinião, isso foi essencial para a mudança de atitude, resultados que puderam ser observados durante as palestras, pesquisas, produções textuais, criação de desenhos, socializações e entrega de folder. Durante a entrega do folder foi visível por parte dos alunos o desejo de mudança, colocando aos agricultores o conteúdo do folder e explicando criticamente as conseqüências que se pode trazer a saúde e ao meio ambiente caso o agricultor não tomar as devidas precauções, além da grande preocupação que possuem com a saúde dos pais que utilizam os agrotóxicos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho agrícola é uma das atividades laboratoriais mais antigas que se tem registro. Desde que os ancestrais se fixaram na terra e dela passaram a tirar sua subsistência, as técnicas de plantio e trato com os animais passadas de pai para filho, na grande maioria das vezes não contemplam a segurança e a saúde daqueles que trabalham nesta atividade. Deve-se preservar a qualidade de vida daqueles que cultivam e colhem o alimento devendo ser meta para qualquer nação.

O uso de agrotóxicos é uma problemática na atualidade, pela forma como é utilizado pelo agricultor que ao dispor do produto não faz uso de equipamento de proteção individual e descarta as embalagens em locais inadequados, por isso, deve-se implantar medidas para evitar o uso inadequado dos agrotóxicos, através da atualização da legislação em vigor, visando à proteção eficiente dos trabalhadores expostos aos produtos tóxicos, promovendo uma fiscalização adequada sobre a implantação do receituário agrônomo. Conscientizar a população sobre a mortalidade e a morbidade relacionada com envenenamentos, estimulando a população a atuar na fiscalização do uso adequado e seguro de agrotóxicos. Existe cada vez mais a necessidade de se buscar um novo modelo de produção que seja ecologicamente sustentável e socialmente justo.

Assim, como fica nossa saúde? E a qualidade de vida? Precisamos iniciar uma rápida caminhada ao encontro do problema numa tentativa de amenizar, instruindo os nossos produtores rurais, usuários de produtos químicos, já que as informações não vêm dos fabricantes destes produtos. É necessário encontrar uma solução urgente, por um ambiente saudável. (FREITAS, 2001 p.02).

Precisa-se desenvolver ações educativas buscando promover mudanças no meio rural e nos demais, levando o homem a analisar, criticar, denunciar e sugerir mudanças visando melhoria na qualidade de vida no Planeta. É necessária e urgente a preparação de profissionais da saúde para identificação de casos de sintomas e intoxicação como os primeiros socorros evitando assim a ocorrência de intoxicações pela utilização de agrotóxicos, utilizados sem nenhum cuidado, pois muitos agricultores desconhecem os riscos que se expõem.

Percebe-se a grande importância deste projeto participativo sobre agrotóxicos, onde os alunos se sentiram parte integrante, podendo opinar e participar da elaboração da metodologia, enfim tomando decisões. É visível a mudança de mentalidade dos educandos, comparando a visão muitas vezes ultrapassada que traziam de casa, onde achavam correto



reutilizar as embalagens de agrotóxicos desconhecendo os malefícios que os agrotóxicos podem trazer ao meio ambiente e a saúde humana. Para o resultado positivo deste projeto foi de fundamental importância o engajamento e participação de toda a escola, professores, funcionários, educandos, coordenação pedagógica a até mesmo o apoio da Secretaria de Saúde, onde realizando atividades interdisciplinares, refletindo e analisando criticamente a situação dos agrotóxicos nas propriedades e município de maneira coletiva, buscando ações de mudanças frente à problemática dos agrotóxicos e acima de tudo levando para as famílias aquilo que aprenderam na escola, tentando mudar a mentalidade dos pais ou simplesmente levando o conhecimento, onde na maioria das vezes, conforme dados coletados nas entrevistas, utilizam agrotóxicos sem equipamento de proteção individual ou quando usam o fazem de maneira incorreta, descartam as embalagens em rios ou córregos, poluindo as águas, ou simplesmente reaproveitam as embalagens.

A escola desempenha uma importante oportunidade de construir com alunos e a comunidade, novos conceitos, mudanças de atitudes e valores, proporcionando aos mesmos, a tomada de posição consciente e participativa a respeito das questões ambientais, bem como, a busca de ações diárias que contribuam para a melhoria da questão ambiental, fazendo com que se comprometam com uma série de valores, se sentindo como parte integrante do meio, para participarem de sua construção e melhoria.

Cada um deve fazer a sua parte, cada ser humano deve se transformar em ator e agente de divulgação dos princípios que norteiam as normas da ecologia, do civismo e da cidadania.

Conviver em harmonia com o meio ambiente e natureza, eis o segredo de pessoas inteligentes e conscientes, que possuem sensibilidade ambiental e que sabem fazer de suas vidas, de seu trabalho, de suas ações uma verdadeira dádiva do céu.

Ao criar o homem, Deus confiou-lhe a guarda pacífica da natureza, exortando-o à convivência responsável e resguardando o meio ambiente de qualquer violência ou agressão. Não criou os seres para subjugar o homem. Mas para ser-lhes útil... “Que vos sirvam...” (Casalli, 2009 p. 20).

## REFERÊNCIAS

Ache Tudo e Região. Disponível em: <http://www.achetudoeregiao.com.br/animais/Agrotoxicos.htm>. Acesso em 12 de outubro: 2009.

AENDA (2005) - **Fins das embalagens no campo-lixo tem destino e prazo inteligentes.** Disponível em < [www.aenda.com.br](http://www.aenda.com.br)> Acesso em 25/07/2009.

AgênciaBrasil. Disponível em: <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/02/20/materia.2009-02-20.0943529208/view>. Acesso em: 22 de maio. 2009.

ALBARELLO, V. **Levantamentos dos principais agrotóxicos utilizados pelos agricultores do município de Palmitinho-RS.** Frederico Westphalen: URI, 2005.

ALMEIDA, P. J. **Intoxicação por agrotóxicos: Informações selecionadas para abordagem clínica e tratamento.** 1ª ed. São Paulo: Andrei, 2002.

AmbienteBrasil. Disponível: <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./agropecuario/index.html&conteudo=./agropecuario/artigos/agrotoxicos.html>. Acesso em: 11 de fev.2009.

ANDEF (2005) - Lei 9.974/00. Disponível em: [www.undef.com.br](http://www.undef.com.br). Acesso em: 06 de agosto de 2009.

ANDREI, A. **Compêndio de defensivos agrícolas.** 7ª ed. São Paulo: Organização Andrei Editora Ltda: 2009.

BIZ, C. R. **Agrotóxicos: a morte começa aqui.** Porto Alegre: Mundo Jovem, 1984.

BRASIL. **Lei Federal nº. 9.974 de 06/06/2000.** Altera a lei federal nº. 7.802 de 11 de julho de 1989 que dispõe sobre agrotóxicos.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.802 de 11/07/1989.** Dispõe sobre os agrotóxicos.

BRUM, A. J. **Modernização da agricultura no planalto gaúcho.** Ijuí: Fidene, 1983.

CAMPOS, A.V. **Os desafios da ecologia social frente ao aquecimento global.** Complexidade e conhecimento: tempos e espaços de educação. Frederico Westphalen: URI, 2008.

CAPRA, F. **A Teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivo;** tradução Newton Roberval Eicheberg. São Paulo: Cultrix, 2006.

Cartilha do Meio Ambiente. Coleção Culturas Gaúchas. Volume 3, 2002.

CASALLI, A.J. **Passo Fundo, o rio que virou lago**. Passo Fundo: Berthier, 2009.

CAVERO, E. S. et al. **Manual de Inseticidas e Acaricidas**. Pelotas: Aimara, 1976;

CEOLIN, E. **Avaliação do entendimento que os agentes da assistência técnica rural e os balconistas das casas agropecuárias do Médio Alto Uruguai possuem sobre agrotóxicos**. Frederico Westphalen: URI, 2006.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988. Art. 225, Cap. VI – Meio Ambiente.

CONSUMO sustentável: manual de educação. Brasília: Consumers Internacional/ MMA/ IDEC, 2002.

DA ROS, J.R. Revista Globo Rural. **Agropecuária e negócios**. Ed. N°. 228:2004.

Diário Popular: Disponível em:  
<http://www.diariopopularpr.com.br/joomla/index.php?option=com>. Acesso em: 03 de agosto. 2009.

DIAS, G.F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 6ªed. São Paulo: Gaia, 1992.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. Edições Loyola, São Paulo, 1992.

FREITAS, M.M.L. **A ação dos agrotóxicos na natureza**. Santa Maria: UFSM, 2001.

FREITAS, M.M.L. **O Agro-Químico e a Educação Ambiental**. Santa Maria: UFSM, 2001.

GLOBO RURAL. **Agropecuária e negócios**. Ed.n°. 228: 2004.

GLOBO RURAL. **Produtos & mercados insumos**. Ed, n° 287, 2009.

GONÇALVES, F. M. **Agrotóxicos o controle de saúde dos trabalhadores expostos**. Goiânia: 2004.

Guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. **Compêndio de defensivos agrícolas**. 7ª ed. Organização Andrei Editora Ltda: 2009.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação. 8ª ed.:** 1995. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=pt->. Acesso em 10 de agosto de 2009.

**Informativo.** Ano I nº. 02. Frederico Westphalen: URI, 1995;

INPEV. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos. Manual de orientação, 2002.

KUHNE, C.F.C. **O processo de Educação Ambiental e sua aplicação no Ensino Fundamental.** Complexidade e conhecimento: tempos e espaços de educação. Editora da URI, Frederico Westphalen: URI, 2008.

LESPSCH, I. F. **Formação e Conservação dos Solos.** São Paulo: Oficina de textos, 2002.

Maria J. G. Disponível em [www.biodiversidadla.org/content/view/full/49816](http://www.biodiversidadla.org/content/view/full/49816). Acesso em: 10 de maio, 2009.

MARICONI, F. A. M. **Inseticidas e seu Emprego no Combate as pragas.** São Paulo: Livraria Nobel, 1963.

MED/MMA/UNESCO. **Vamos cuidar do Brasil:** conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

Psolsp. Disponível em: <http://psolsp.org.br/?p=2292>. Acesso em 15 de outubro, 2009.

PICCINI, A. P.P. **Agrotóxicos causam morte e desequilíbrio ecológico.** Porto Alegre: Mundo Jovem, 1991.

PINHEIRO, S. **Agrotóxicos e o produtor rural.** Disponível em: [www.preservacaolimeira.com.br](http://www.preservacaolimeira.com.br). Acesso em: 20/02/2004.

PINHEIRO, S. **Agricultura “moderna” veio para matar.** Porto Alegre: Mundo Jovem, 1985.

PINHEIRO, S. **Agrotóxicos: os perigos que não conhecemos.** Porto Alegre: Mundo Jovem, 2003.

Prefeitura Municipal de Novo Barreiro. CD Perfil do município de Novo Barreiro, 2006.

PRESTES, R. M. **Avaliação do entendimento dos agricultores do Médio Alto Uruguai sobre agrotóxicos.** Frederico Westphalen: URI, 2005.

RANGEL, L. **Agrotóxicos: risco maior ao produtor.** Correio do Povo. Porto Alegre, 2008.

RENNER, M. **Ecologia: evitar o perigo. Antes que seja tarde.** Porto Alegre: Mundo Jovem, 1985.

Revista Amigos da Natureza. **Agrotóxicos eles podem estar no seu prato.** Dezembro, 2006.

RUEGG, E. F. et al. **O Impacto dos Agrotóxicos.** O ambiente, a saúde e a sociedade. São Paulo: Ícone Ltda, 1986.

SABÓIA, S. C. Globo Rural. Ed. N° 284, 2009.

SANTANA, L.M. **Cartilha de saneamento básico rural.** Porto Alegre: Senar Rio Grande do Sul, 2006.

SILVA, J. E. Interdisciplinaridade na área das ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. 2005.

SIQUEIRA, S.L. E KRUSE, L.H.M. **Agrotóxicos e saúde humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde.** Ver. Esc. Enferm. USP v 42 n. 3. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.revistasusp.sibi.usp.br>. Acesso em: 20 de abril de 2009.

UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES. **Complexidade e conhecimento: tempos e espaços de educação.** Editora da URI, Frederico Westphalen, 2008.

Yahoo Respostas. Disponível em:  
<http://br.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070504122703AAh6DwK>. Acesso em:  
08 de agosto de 2009.

## **ANEXOS**

### **ANEXO A - Equipamentos de Proteção Individual:**

Os principais equipamentos de proteção individual são: luvas, respiradores, viseira facial, jaleco e calça hidro-repelentes, boné-árabe, capuz ou touca, avental e botas.

**ANEXO B - Questionário da palestra.**

Anteriormente a palestra realizada pelo professor Dionísio Link solicitei a todos os alunos presentes que respondessem o questionário abaixo. Ao final da palestra os alunos responderam o mesmo questionário, com o objetivo de analisar se ocorreu mudanças de opinião:

1. O que são os agrotóxicos? Para que eles servem?

---

---

---

2. Quem aplica os agrotóxicos em sua propriedade?

---

3. Você acha que a aplicação de agrotóxicos sem equipamentos adequados pode prejudicar a saúde?

Sim  Não

4. Em sua propriedade o que é feito com as embalagens após a utilização do produto?

Reutilizada  Colocada no lixo  Jogadas nos rios ou córregos.  Entregue a empresa onde se adquiriu o produto.

5. Em sua propriedade quando se aplica os agrotóxicos é utilizado equipamentos de proteção individual?

Sim  Não

6. Em sua opinião os agrotóxicos contaminam os alimentos?

Sim  Não

7. Quais os agrotóxicos mais utilizados em sua propriedade?

1° \_\_\_\_\_  
2° \_\_\_\_\_  
3° \_\_\_\_\_  
4° \_\_\_\_\_  
5° \_\_\_\_\_

8. Você conhece alguém que esteve contaminado por agrotóxicos?

Sim  Não

9. Em sua opinião os agrotóxicos devem continuar sendo usados?

Sim  Não

10. O que deve ser feito para que os homens não usem mais agrotóxicos nas lavouras e pomares?

1° \_\_\_\_\_  
2° \_\_\_\_\_  
3° \_\_\_\_\_

**ANEXO C - Questionário aplicado a GERLACH, V.R. Responsável pelo ao Setor de Meio Ambiente do município de Novo Barreiro na época. Entrevistada em 14 de agosto de 2009.**

1. Os agrotóxicos são utilizados em demasia no município de Novo Barreiro? Por quê?
2. O setor de Meio Ambiente recebe reclamações sobre a utilização demasiada e inadequada de agrotóxicos? Quais os procedimentos realizados para tentar solucionar este problema?
3. Em sua opinião existem alternativas para tentar diminuir a aplicação de agrotóxicos no município? Quais?
4. Existe preocupação dos órgãos públicos em relação à aplicação de agrotóxicos sem uso de equipamentos de proteção individual? Por quê?
5. Quais os problemas que o uso dos agrotóxicos poderá trazer a saúde humana?
6. Quais as medidas utilizadas pela maioria dos agricultores barreirenses para com destino de embalagens vazias?
7. Quais os motivos de alguns agricultores se intoxicarem através da utilização de agrotóxicos?
8. Os agricultores estão informados do grau de toxicidade dos agrotóxicos quando os utilizam? Por quê?
9. Existem casos de contaminação das águas (poços artesianos, rios, córregos, etc) devido aos agrotóxicos?
10. Quais os agrotóxicos mais utilizados pelos agricultores barreirenses?
11. Você considera os agrotóxicos um problema não só a nível global, mas também a nível municipal? Já foram adotadas medidas para tentar amenizar este “problema” no município de Novo Barreiro? Quais?
12. Para você as medidas adotadas pela legislação federal que disciplina a destinação de embalagens vazias de agrotóxicos e determina responsabilidades ao agricultor, revendedor, fabricante, onde o não cumprimento das responsabilidades implica em penalidades, multas e até reclusão, foi algo positivo? Por quê?
- 13) Quais os postos de coleta de embalagens agrotóxicos em Novo Barreiro?



**ANEXO D - Letra da música Natureza, Espelho de Deus.**

Natureza, Espelho de Deus.

Chitãozinho & Xororó

Composição: Paulo Debetio/ Paulinho Resende

Eu sou a água dos rios das beiras da terra

A dar de beber as sedentas sementes

Eu sou a nascente, o cerrado e a serra

Eu sou o grito de dor da madeira ferida

A relva, a selva, a seiva da vida.

Peão boiadeiro que o laço não erra.

Eu sou o doce das frutas, a erva que amarga.

O quarto de milha e o mangalarga.

As águas revoltas são os prantos meus.

Quem envenena meus mares, que queima e desmata.

Me sangra sem pena, aos poucos me mata.

Não vê que eu sou o espelho de Deus.

Eu sou a natureza, indefesa, não me trate assim.

Eu sou a águia, a baleia e o Angelim.

Somos irmãos da terra, pedra, bicho, planta, gente, enfim.

Pra que essa vida viva cuida bem de mim.

Eu sou o sol das manhãs sobre minhas capinas.

O frio das neves, às claras colinas.

Os pássaros livres, a sombra que resta.

Eu sou o bicho do mato, a flor pantaneira.

Eu sou a savana, a serpente, a palmeira.

O cheiro do verde que vem da floresta.

Sou cavaleiro do mundo, eu sou a boiada.

Eu sou o estradeiro e o pó da estrada.

Sou crença nos olhos dos homens ateus.

Quem me devasta, me fere me caça, me extingue.

Me arranca as raízes não deixa que eu vive.

Não pode se ver no espelho de Deus

Eu sou a natureza, indefesa, não me trate assim.

Eu sou a águia, a baleia e o angelim.

Somos irmãos da terra, pedra, bicho, planta, gente, enfim.

Pra que essa vida viva cuida bem de mim.

**Anexo E - A história do Seu João das Alfaces (uma introdução à agricultura orgânica) de Adriana Maria de Aquino e Maria Cristina P. Neves.**

Seu João é um produtor rural. Ele gostava de alfaces e, porque gostava, sempre plantava alfaces. Só alfaces em todo seu sítio. Ano após ano.

De tanto plantar alfaces, ficou conhecido na região como Seu João das Alfaces.

No início, tudo ia bem no sítio do Seu João. A produção era boa e o lucro também.

Com o passar do tempo, tudo foi ficando muito difícil.

Seu João estava desanimado... A cada ano, aumentava as pragas que comiam suas alfaces. Eram bichos de todos os tipos, cores e tamanhos. Formigas, besouros, lesmas, pulgões e lagartas já sabiam onde encontrar alfaces para comer.

Também, só havia mesmo alfaces por ali...

Mas Seu João era esperto. Comprou logo uns “remédios” (os famosos agrotóxicos), que acabaram com as pragas de suas alfaces.

O Seu João não viu foi que, junto com as pragas, morreram muitos bichinhos bons para sua lavoura, como as minhocas, as joaninhas e muitos...

Mas as pragas sempre acabam voltando. Seu João resolveu aplicar os agrotóxicos em doses mais fortes que antes. As pragas morriam, mas logo estavam de volta: as que ele já conhecia junto com outras que ele não conhecia.

Seu João desesperou. Trocou os agrotóxicos e aumentou ainda mais as doses. Mas não conseguia se livrar totalmente das pragas.

Seu João não sentia, mas ao usar esses produtos, ele ia se intoxicando devagar. Ele não imaginava que muitos de seus problemas de saúde eram causados pelo trabalho freqüente com agrotóxicos.

Além dos agrotóxicos, ele também comprava adubos químicos. Ele achava muito bom: as alfaces cresciam rapidinho e ficam bonitas.

Os adubos, porém, desapareciam rápido da terra. Era só chover bastante. Ele observava também que a terna já não segurava água da chuva como antes.

Agora, a cada chuva, a água corria cada vez mais forte, carregando bem para dentro da lagoa, a terra boa e todos os nutrientes, que as alfaces precisavam para crescerem bonitas.

A cada ano Seu João tinha de comprar mais adubos e agrotóxicos, e seu lucro ia ficando menor.

Às vezes, nem lucro Seu João conseguia tirar de todo o seu trabalho na lavoura. Já tinha tanta alface no mercado, que o preço ficava muito baixo. Nem pagava o trabalho de colher às alfaces.

A lavoura de Seu João foi se tornando muito dependente de produtos que ele comprava na cidade. Ele estava desanimado. Apesar de todo o gasto que tinha, já não conseguia produzir alfaces como nos velhos, bons tempos...

Depois de alguns anos, Seu João acabou intoxicado pelos agrotóxicos. Ficou sete dias no hospital.

O médico lhe explicou como o agrotóxico vai se acumulando no organismo e causando o mal. A contaminação se dá lentamente. A pessoa nem sente o que está acontecendo, até que passa a apresentar os sintomas da intoxicação.

Enquanto se restabelecia no hospital, Seu João teve tempo de pensar nas palavras do médico e nos problemas de seu sítio...

“Puxa! Deve ser por isso que estava ficando tão difícil achar minhocas para a pescaria”.

Ele concluiu que assim como ele se contaminou também as alfaces, a terra, a água que escorria para a lagoa e até os peixes, que ele gostava de pescar aos domingos, estavam ficando contaminados.

Seu João percebeu que precisava melhorar o modo como ele tratava sua terra...

Assim como Seu João, muitos produtores enfrentam o manejo inadequado da lavoura, que os leva ao uso indiscriminado de agrotóxicos.

Problema que passa a ser de quem come a alface e o peixe e de quem bebe a água. Problema de quem vive no campo e nas cidades, dos adultos e das crianças, ou seja, de todos nós.

Muitos pesquisadores têm se preocupado em estudar alternativas para a produção de alimentos saudáveis e sem prejuízo ao meio ambiente.

Para poder ajudar produtores como Seu João, estão sendo estudadas novas técnicas, mais seguras, de produção de alimentos.

Algumas informações já podem adiantar: Seu João deve diversificar sua produção. Não pode ficar plantando somente alfaces. Deve plantar berinjela, cenoura, vagem, quiabo, couve, bata-doce, mamão, maracujá e muito mais.

Seu João deve mudar as culturas de lugar a cada plantio.

É o que chamamos de rotação com isso a terra fica menos cansada e Seu João não precisa comprar muito adubo.

Ele deve plantar diversas culturas; muitas podem ficar juntas, no mesmo canteiro. É o que chamamos de consórcio.

Seu João deve diminuir as capinas, e assim evitar que o terreno fique sempre limpo.

Pode até parecer uma grande bagunça, mas, com irrigação e boa disponibilidade de nutrientes, o mato não prejudica a plantação. O mato serve de alimento para as pragas, que vão atacar menos as alfaces e as outras culturas.

O mato também ajuda a aumentar a quantidade dos bichos que são bons para as plantações.

Alguns desses bichos comem as pragas. Seu João não vai precisar tanto dos agrotóxicos. Manter o mato aumenta a diversidade.

Além disso, o mato ajuda a manter a terra coberta e diminui a perda dos nutrientes, tão necessários para o bom desenvolvimento da plantação.

Terra bem protegida, a água da chuva não carrega.

O roçado, depois de seco, desmancha-se na terra e serve de alimento para as minhocas e as plantas também. Isso é a reciclagem.

Seu João deve usar o menos possível de adubos químicos.

Esses adubos ou são produtos a partir do petróleo ou são extraídos das rochas, como grandes prejuízos a natureza.

O melhor seria criar umas vaquinhas.

Além do leite, Seu João teria também o esterco, que serviria de adubo.

Seu João também deve tirar proveito dos adubos verdes. Adubos verdes são plantas usadas para adubar a terra, como, por exemplo, as leguminosas. Essas plantas são capazes de aproveitar o nitrogênio do ar, através da associação com algumas bactérias muito especiais, chamados rizóbios, que vivem em nódulos formados nas raízes.

Além disso, muitas plantas usadas como adubo verde tem raízes compridas. Por esse motivo, conseguem tirar nutrientes das camadas mais profundas do solo, aonde as raízes das plantas não conseguem chegar.

O adubo orgânico e o adubo verde deixam o solo mais rico e as plantas mais saudáveis.

Estas plantas crescem antes ou junto com as culturas. Depois de roçadas, podem ser incorporadas a terra, ou ajudar a cobrir a terra, enquanto vão apodrecendo e liberando os nutrientes para outras plantas.

Todas essas técnicas e outras técnicas fazem parte do que chamamos manejo orgânico de produção. Com esse manejo, nada se perde tudo é reciclado. A produção, muito variada, fica mais estabilizada e o lucro é garantido.

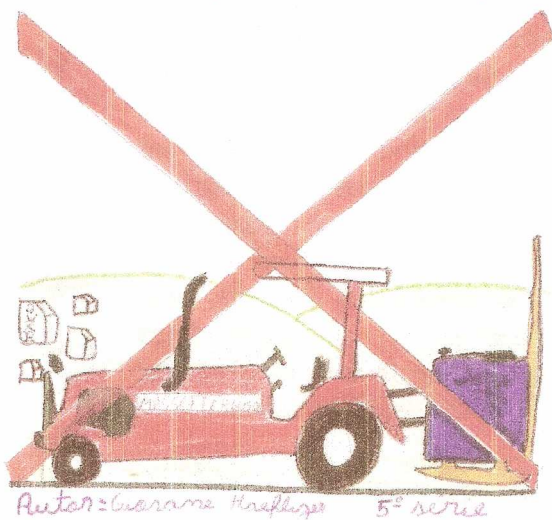
A gente já aprendeu muito, mais ainda tem que aprender mais, para pode ajudar a produtores como Seu João da nossa história.

Aliás, o apelido do Seu João mudou depois que passou a usar o manejo orgânico. Ele agora é chamado de Seu João das Alfaces, da cenoura, do mamão, do pimentão, do maracujá...

**Anexo F - Capa introdutória do folder criado pelos alunos da 5ª série com o tema:  
Agrotóxicos: Uma Realidade Preocupante!**

Escola Municipal de Ensino Fundamental  
Zeferino Brasil  
Três Passinhos – Novo Barreiro  
2009

**AGROTÓXICOS:  
UMA REALIDADE  
PREOCUPANTE!**  
(PROJETO AGROTÓXICOS E A  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL)



Conforme a Constituição Federal de 1988,  
em seu art. 225, capítulos VI do Meio  
Ambiente:

**Todos têm o direito ao Meio Ambiente  
ecologicamente equilibrado, bem de uso  
comum do povo e essencial à sadia qualidade  
de vida, impondo-se ao poder público e a  
coletividade o dever de defendê-lo e  
preservá-la para as presentes e futuras  
gerações.**

ANEXO G - Redação sobre agrotóxicos escrita pelo aluno Anderson Klein da 6ª série durante as aulas de Português sendo escolhida a melhor redação escrita na escola.

Trabalho de Português

Nome: Anderson Klein Série: 6ª

Professora: Leticia Schreiner

Agrotóxicos

Os agrotóxicos são produtos químicos que prejudicam o meio ambiente onde vivemos. Quem utiliza os agrotóxicos em suas lavouras pode estar se contaminando e também contaminando outros seres vivos que de alguma forma tiveram contato com o resíduo.

Os alimentos que estão em nossas prateleiras estão contaminados e acabamos ingerindo e nos contaminando. Pois os agricultores que possuem resíduo com o tratores abastecer e pulverizadores em rios e açudes e isso acaba poluindo as águas matando peixes e ainda em certos lugares esta água é usada para irrigação de plantações.

Amarela dos agricultores compram os agrotóxicos e não guardam a meta fiscal dos produtos, acabam jogando em rios, deixando em lavouras a céu aberto.

Conforme a lei, as embalagens de agrotóxicos devem ser deselvidas no local de compra junto a meta fiscal, já que os estabelecimentos são obrigados a receber as mesmas. No caso de armazenar em galpões as embalagens, o local deve ser limpo, seco e longe de qualquer espécie de contato com seres vivos.

Há agricultores que ainda usam o resíduo 2.4 D mesmo sendo proibido por lei. O que as indústrias fazem é trocar o rótulo das embalagens e parecer com outro nome.

Muitos problemas, ou maioria deles poderiam



ser evitados de na aplicação dos produtos tóxicos se usarem os EPI (Equipamento de Proteção Individual) que são: luvas, óculos, máscara, calça, jaleco, avental, botas, respirador e capuz, eles protegem e evitam a intoxicação da pessoa se usar de forma correta.

Os EPIs devem ser guardados em lugar seguro e fora do alcance das crianças. As roupas usadas embaixo dos EPIs devem ser trocadas e lavadas, separadamente das outras, usando água e sabão.