

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - CFCH  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS  
MESTRADO EM GEOGRAFIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:  
REGIONALIZAÇÃO E ANÁLISE REGIONAL

**Dissertação:**

**Agrotóxicos:**  
**O Fatalismo Químico em questão**  
**Estudo de caso de Boqueirão e Lagoa Seca - PB**

Mestrando:  
Antônio Elísio Garcia Sobreira

Recife – PE  
Maio, 2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - CFCH  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS  
MESTRADO EM GEOGRAFIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:  
REGIONALIZAÇÃO E ANÁLISE REGIONAL

Mestrando:  
Antônio Elísio Garcia Sobreira

**Dissertação:**

Agrotóxicos:  
O Fatalismo Químico em questão  
Estudo de caso de Boqueirão e Lagoa Seca - PB

**Orientadora:**

Edvânia Torres Aguiar Gomes

**Co-orientador:**

Paulo José Adissi

Recife – PE

Maio, 2003

1 S677a

**1.1 Sobreira, Antônio Elísio Garcia**

Agrotóxicos: o fatalismo químico em questão: Estudo de caso de Boqueirão e Lagoa Seca PB/Antônio Elísio Garcia Sobreira. — Recife, 2003.

152p.:il.

vânia Torres Aguiar Gomes, Co-Orientador: Paulo José Adissi  
Dissertação (Mestrado em Geografia) UFPE/CFCH/DCG.

1. Geografia agrária – agrotóxicos
2. Geografia econômica – agrotóxicos
3. Geografia regional - monitoramento

UFPB/BC

CDU911.3(043) 2.ed.

**Antônio Elísio Garcia Sobreira**

**Agrotóxicos:  
O Fatalismo Químico em questão  
Estudo de caso de Boqueirão e Lagoa Seca – PB**

**Aprovado** \_\_\_\_\_

**Banca Examinadora**

---

**Edvânia Torres Aguiar Gomes (Orientadora) -UFPE**

---

**Paulo José Adissi (Co- Orientador) - UFPB**

---

**Marlene Maria da Silva - UFPE**

---

**Ariovaldo Umbelino de Oliveira - USP**

**Dedicatória**

**À Mônica,  
aos Trabalhadores Rurais  
e à Universidade Pública Brasileira, dedico**

## **Agradecimentos**

**A Universidade Pública Brasileira que abriga as principais pessoas importantes para a realização de trabalhos dessa natureza e que tem alimentado minhas esperanças num mundo melhor e equânime. Ambiente de questionamentos que impulsionaram inúmeras iniciativas em prol da sociedade sem os quais meus esforços se esvaneceriam.**

**A Paulo José Adissi, orientador, amigo, irmão, pai e companheiro de luta**

**A Edvânia Torres pela temperança, confiança e dedicação**

**Mônica, minha companheira de todas as horas**

Sobreira, Antônio Elísio Garcia Sobreira. Agrotóxicos: O Fatalismo Químico em questão Estudo de caso de Boqueirão e Lagoa Seca – PB. 2003. P Dissertação (Mestrado em Geografia Área de concentração: Regionalização e Análise Regional) - Universidade Federal de Pernambuco/UFPE, Recife - PE

## RESUMO

**Objetivo.** O “fatalismo químico” resulta do ceticismo dos agricultores sobre a possibilidade de obter produção agrícola sem utilizar agrotóxicos. A difusão desigual e combinada dos agrotóxicos em todo território nacional produziu disfunções técnicas interescalares, locais e atemporais que podem provocar alterações crônicas e agudas na saúde coletiva e prejuízos econômicos. Os propósitos deste trabalho são apontar alternativas ao “fatalismo químico”, subsidiar o planejamento do desenvolvimento rural e monitoramento do uso de agrotóxicos.

**Métodos.** Levantamento histórico dos agrotóxicos no mundo, Brasil e Paraíba; análise das funções e disfunções técnicas deste insumo para subsidiar matriz de problemas decorrentes do uso de agrotóxicos; comparação e análise de dois diagnósticos participativos do uso de agrotóxicos na horticultura dos Municípios de Boqueirão e Lagoa Seca na Paraíba.

Descrição dos atores e alternativas aos agrotóxicos. **Resultados.** O levantamento histórico comprovou que a união de interesses entre Estado e as corporações é responsável pelo quadro de risco do uso dos agrotóxicos por terem desconsiderado os aspectos socioculturais e ambientais dos agricultores e por não adequarem estrutura governamental para realizar a fiscalização e monitoramento destas substâncias. A matriz de problemas transformou-se em eixo condutor do trabalho e sintetizou os fatores responsáveis pela contaminação coletiva.

Confirmou-se o papel transformador da pesquisa dos agricultores em Lagoa Seca. O estabelecimento de ecotaxas sobre os agrotóxicos tem potencial de contribuição para redução de riscos. **Conclusões.** A conversão tecnológica voltada para a produção limpa pode ser efetivada com os mesmos mecanismos utilizados para a difusão dos agrotóxicos, porém, a participação da sociedade e apropriação de informações sobre o espaço rural são determinantes para o sucesso do planejamento do desenvolvimento rural e do monitoramento de riscos dos agrotóxicos

Sobreira, Antonio Elísio Garcia. Pesticides : The Chemical Fatalism at issue. A study carried out in Boqueirão and Lagoa Seca , municipal districts in Paraíba - 2003 .Dissertation ( M..A. in Geography .in the field of Regionalization and Regional Analysis – Universidade Federal de Pernambuco / UFPE , Recife –Pe

### **Abstract**

The so called “ chemical fatalism” results from the agriculturists` belief in the power of pesticide use in order to obtain any agricultural production. The unequal and combined diffusion of pesticides all over the country led to technical dysfunctions: for instance, great scale production, soil deterioration, damage related to the production period. This is able to cause not only chronic and acute changes in the community health but financial loss as well.

**Objective** – This work aims at pointing out alternatives to the “chemical fatalism” and subsidize not only the planning of rural development as well as the monitoring of pesticide use. **Methods** – Historical data collecting of pesticides in the world, including Brazil and Paraíba ; analyses of the technical functions and dysfunctions of this sub- product in order to subsidize matrix of problems- stemming from pesticide use-; comparison and analysis of two participative diagnoses, involving the use of horticulture pesticide, in Boqueirão and Lagoa Seca , municipal districts of Paraíba; description of the performers and pesticide alternatives .**Results-** The historical data collecting accumulated evidence that interests between the government and corporations are responsible for the probabilities of risk related to pesticide use, as they have disregarded agriculturists` environmental and socio-cultural aspects. This is aggravated by the inadequacy of the government in controlling and monitoring these substances. The description of the risks permitted the fitting up of the matrix of problems, changing into axis that conduces work, as well as synthesized the responsible factors for the contamination of the whole community .The transformer function, of risk probabilities, was evidenced through research involving agriculturists in Lagoa Seca. The institution of eco-taxes on pesticides can contribute for risk reduction ,**Conclusion-** The technological conversion turned to the production without pesticide can be done with the same mechanisms employed in the pesticide diffusion, but society participation and the appropriation of information, about rural space, are decisive for the planning success of rural development and also the monitoring of pesticide risks and hazards.



## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b>	<b>7</b>
<b>1 ABSTRACT</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 DESAPERTANDO OS PARAFUSOS - OS AGROTÓXICOS: CONCEITOS, TERMINOLOGIAS, A TÉCNICA, SUA HISTÓRIA NO MUNDO, NO BRASIL E NA PARAÍBA</b> .....	<b>20</b>
2.1 OS AGROTÓXICOS: CONCEITOS, TERMINOLOGIAS.....	20
2.2 A DENOMINAÇÃO DOS AGROTÓXICOS.....	26
2.3 A HISTÓRIA DOS AGROTÓXICOS E OS PERÍODOS TÉCNICOS.....	32
2.3.1 PRIMEIRA REVOLUÇÃO AGRÍCOLA.....	34
2.3.2 SEGUNDA REVOLUÇÃO AGRÍCOLA.....	36
2.3.3 TERCEIRA REVOLUÇÃO AGRÍCOLA OU REVOLUÇÃO VERDE.....	40
2.3.4 QUARTA REVOLUÇÃO AGRÍCOLA.....	41
2.4 HISTÓRIA DOS AGROTÓXICOS NO BRASIL.....	45
2.5 HISTÓRIA DOS AGROTÓXICOS NA PARAÍBA.....	53
<b>3 APERTANDO OS PARAFUSOS - MATRIZ DE PROBLEMAS: DA NECESSIDADE À DEPENDÊNCIA</b> .....	<b>63</b>
3.1 FUNÇÕES DOS AGROTÓXICOS.....	63
3.2 AS DISFUNÇÕES DO USO DE AGROTÓXICOS.....	66
3.3 MATRIZ DE PROBLEMAS DERIVADOS DO USO DE AGROTÓXICOS.....	71
3.4 DIAGNÓSTICOS DOS IMPACTOS DECORRENTES DO USO DE AGROTÓXICOS NA PARAÍBA.....	75
3.4.1 DIAGNÓSTICO DO RISCO DE AGROTÓXICOS EM MARAVILHA – BOQUEIRÃO- PB.....	76
3.4.2 RISCOS OCUPACIONAIS.....	79
3.4.3 O DESGASTE REFERIDO.....	82
3.4.4 DIAGNÓSTICO DO RISCO DE AGROTÓXICOS EM LAGOA SECA – PB.....	85
3.4.5 A CENA ENCONTRADA.....	90
3.4.6 AS REVELAÇÕES DO DIAGNÓSTICO.....	93
3.4.7 COMPARAÇÃO E LIÇÕES ENTRE OS DIAGNÓSTICOS DE RISCO DECORRENTES DOS AGROTÓXICOS EM MARAVILHA - BOQUEIRÃO E EM LAGOA SECA.....	94
3.5 SUBSÍDIOS PARA O MONITORAMENTO E PLANEJAMENTO DO DESENVOLVIMENTO RURAL SOBRE O USO DE AGROTÓXICOS NA HORTICULTURA.....	100

<b>4 NOVOS PARAFUSOS PARA OUTROS FUIROS - NA TRILHA DAS ALTERNATIVAS PARA O FATALISMO QUÍMICO (O REVERSO DA REVOLUÇÃO VERDE).</b> .....	<b>105</b>
4.1 ALTERNATIVAS AO FATALISMO QUÍMICO .....	105
4.1.1 MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS.....	108
4.1.2 CRÉDITO AGRÍCOLA .....	110
4.1.3 AGRICULTURA REGENERATIVA .....	111
4.1.4 CAMPANHA DE REDUÇÃO E DE USO PRESCRITO DE AGROTÓXICOS.....	114
4.1.5 CAMPANHA DE ELIMINAÇÃO DO USO DE AGROTÓXICOS .....	117
4.1.6 COMÉRCIO DIRETO .....	118
4.1.7 IMPOSTOS E ECOTAXAS .....	120
4.1.8 MONITORAMENTO POPULAR DOS AGROTÓXICOS.....	125
<b>À GUIA DE CONCLUSÕES .....</b>	<b>129</b>
4.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	140
<b>ANEXOS.....</b>	<b>149</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Quadro das revoluções agrícola e os períodos técnicos	32
<b>Figura 2</b> - Quadro de Vendas de agrotóxicos e casos de intoxicação por pesticidas agropecuários registrados pelo SINITOX, no Brasil, no Período de 1985 a 1999.	67
<b>Figura 3</b> - Matriz de problemas decorrentes do uso de agrotóxicos	74
<b>Figura 4</b> - Mapa do Município de Boqueirão	78
<b>Figura 5</b> - Quadro Comparativo entre Unidades Produtivas com maior risco ocupacional e por sintomas e doenças declaradas pelos trabalhadores.	84
<b>Figura 6</b> - Mapa do Município de Lagoa Seca	86
<b>Figura 7</b> - Mapa das regiões de Produção de Lagoa Seca	88

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Quantidade consumida de agrotóxicos em toneladas e valores de vendas em US\$ 1.000 entre os anos de 1997 e 1999 na Paraíba	59
<b>Tabela 2</b> - Estabelecimentos ocupados com horticultura na Paraíba com informação de uso de assistência técnica e controle de pragas e doenças em 1985 e 1995	60
<b>Tabela 3</b> - Casos de Intoxicação e óbitos por Agrotóxicos no Brasil, Nordeste e Paraíba de 1994 a 2000	61
<b>Tabela 4</b> - Diluição dos principais agrotóxicos observados em 18 unidades produtivas de em Maravilha – Boqueirão/PB	81
<b>Tabela 5</b> - Níveis de Acetil-colinesterase segundo Manejo de Agrotóxicos e relações de Trabalho – Maravilha/Boqueirão-Pb, 1998.	82
<b>Tabela 6</b> - Indicações para compra de Agrotóxicos em Lagoa Seca Pb	90

## LISTA DE SIGLAS

AAF – Árvore de Análise de Falhas  
AIA - Avaliações de Impactos Ambientais  
ANDEF Associação Nacional de Defesa Vegetal  
AS-PTA - Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa  
CBVA – Curso Básico de Vigilância Ambiental  
CEA -. Comissão Estadual de Agrotóxicos  
CEATOX Centros de Assistência Toxicológica -  
CNNPA - Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos  
CREA/PB - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura  
DRT/PB - Delegacia Regional do Trabalho,  
EPC's – Equipamentos de Proteção e Coletiva  
EPI's - Equipamentos de Proteção Individual:  
ESALQ - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz de Piracicaba  
FASE Federação dos Órgãos para Assistência Social e Educacional  
FPEEEA - modelo Forças Motrizes/Pressão/Estado/Exposição/Efeitos/Ações  
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde  
GEA/UFPB - Grupo de Ergonomia Agrícola e Gestão Ambiental  
IAC - Instituto Agrônomo de Campinas  
IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente,  
IDEC - Instituto de defesa do Consumidor,  
IEs - Instrumentos Econômicos para Gestão Ambiental  
MEP - Manejo Ecológico de Pragas  
MIP - Manejo Integrado de Pragas  
OGMs - organismos geneticamente modificados  
OMS - Organização Mundial da Saúde  
OPAS - Organização Pan Americana de Saúde  
PNRUA - Programa Nacional de Redução do Uso de Agrotóxicos  
PRONAF Programa Nacional de Agricultura Familiar  
PSF/MS - Programa Saúde da Família do Ministério a Saúde  
PSSTR - Programa Segurança e Saúde do Trabalhador Rural  
SAIA – Secretaria de Agricultura, Irrigação e Abastecimento da Paraíba  
SINAN - Sistema de Informações de Agravos Notificação  
SINITOX – Sistema Nacional de Informação Toxicológica  
SiViCA - Sistema de Vigilancia y Control Ambiental  
STR/LS - Sindicato de Trabalhadores Rurais de Lagoa Seca  
SUDEMA - Superintendência de Desenvolvimento Ambiental,  
SUS - Sistema Único de Saúde

## **Introdução**

Agrotóxico é o nome genérico dado às substâncias químicas utilizadas na agricultura para o controle de pragas e doenças na produção de fibras, corantes, alimentos e outras matérias primas de origem vegetal. A complexidade que engendra o uso de agrotóxicos<sup>1</sup> motiva a realização de estudos de várias ordens por todo o mundo.

Estes insumos são principalmente elaborados por empresas sediadas em países desenvolvidos que rapidamente difundem seus produtos técnicos por todo o mundo. Durante este processo não existiram esforços oficiais consistentes para que se estabelecessem sistemas de controle e monitoramento. No Brasil, esta deficiência tem sido precariamente suprida através da realização de diagnósticos pontuais e mais recentemente através de alguns programas governamentais.

Os trabalhos científicos nesta linha concluem que as pessoas e ambientes apresentam alterações, muitos, inclusive avançando na identificação dos prováveis elementos químicos que as desencadeiam, porém, as afirmações cabais sobre o nexos causal dependem de esforços complementares e continuados intangíveis com os recursos disponíveis atualmente.

Neste sentido, as construções teóricas sobre as técnicas e os estudos estão concernidos numa corrente quase tautológica. A falta de comprovação do nexos causal serve, ainda, de repasto para que as indústrias contestem estudos, devido suas fragilidades explicativas nos moldes da ciência oficial. Os exames laboratoriais disponíveis não têm sido capazes de comprovarem o que os exames clínicos e os estudos de campo denotam sobre as alterações na saúde dos agricultores.

---

<sup>1</sup> Estas substâncias possuem alto potencial de riscos para a sociedade, estando estes, presentes em toda a extensão de sua existência, a saber: na indústria e cercanias onde foram fabricadas, no transporte, no comércio e estocagem; no uso agrícola, agropecuário e domissanitário, na distribuição e comercialização dos alimentos contaminados; na água e alimentos provenientes de áreas contaminadas e nos locais onde ocorre descarte de sobras e embalagens. E, mais recentemente, nos locais onde são transportadas, armazenadas e recicladas as embalagens usadas.

A compreensão desta discussão não pode ser feita alheia ao processo desigual e combinado de difusão desses insumos pelo mundo ocorrido, principalmente, após à Segunda Guerra Mundial e mais fortemente com a Revolução Verde nas décadas de 1960 e 1970. Desigual, no que tange à diferença da qualidade de uso entre a grande produção mecanizada e as pequenas e médias produções e, combinada, ao utilizar todo o setor agrícola para financiar a instalação dos complexos agroquímicos no país. A pequena e média agricultura serve de álibi para a disseminação desta técnica sem contudo receber as informações necessárias à livre escolha das práticas agrícolas.

A falta de estrutura para avaliação do uso destas substâncias é a outra face da moeda da difusão desigual e combinada dos agrotóxicos. A ausência de equipamentos e equipes não pode ser interpretada apenas à luz da incompetência do quadro de cientistas e dos políticos, mas à luz da do projeto de inserção dessa técnica no território nacional. Da mesma forma o pseudo conhecimento, existente neste processo histórico sobre a “inofensividade destas substâncias se adequadamente utilizadas”, consubstanciou e cristalizou a negligência relativa aos riscos inerentes aos agrotóxicos.

No Brasil, o Estado teve importante papel neste processo ao adotar políticas de crédito rural condicionadas à compra dos agrotóxicos, fato, que favoreceu à capilaridade de distribuição pelos baixos preços aplicados e divulgação agressiva da aparente eficácia agrônômica. Hoje, o agrotóxico é o produto técnico mais presente nas propriedades agrícolas, superando vastamente a mecanização, adubos químicos e sementes especializadas.

Os efeitos do uso de agrotóxicos interferem significativamente na qualidade de vida integral da população exposta, pois assumem diversos gradientes e escalas de danos, podendo variar do nível superficial até níveis crônicos de elevada complexidade nas dimensões sócio econômicas, biológicas, bióticas e abióticas.

Algumas das suas conseqüências podem ser bastantes visíveis, como nos casos das intoxicações agudas, decorrentes dos altos níveis de exposição ocupacional, acidentais e por suicídios. Ao lado desses impactos visíveis existe uma grande parcela de danos e lesões denominadas crônicas, que dependem de estudos mais aprofundados para evidenciá-los.

A busca pela qualidade de vida integral implica, assim, na necessidade de qualificar os riscos do uso desses produtos químicos, incentivando os novos caminhos e possibilidades. A procura de alternativas conduzirá, também, a uma “alforria” da dependência tecnológica.

A adoção generalizada dos agrotóxicos por todo o território nacional aprofundou a alienação do espaço na medida em que diminuiu a importância do conhecimento dos agricultores sobre as virtualidades naturais do espaço. Paulatinamente o conhecimento tradicional dos agricultores foi sendo posto de lado e esquecido, devido à facilidade de usar insumos químicos para compensar dificuldades agronômicas.

A intervenção humana no espaço natural alterou de tal forma os elementos da natureza que os agentes biológicos também foram selecionados e aperfeiçoados *pari passo* a estas alterações. O conhecimento tradicional passou a ser, por si só, ineficiente para garantir uma produção sem uso desses artifícios da técnica e da tecnologia. Resulta deste processo o discurso impregnado pelo ceticismo sobre a possibilidade de produzir livre dos agrotóxicos, o que se denomina por “fatalismo químico”.

Este trabalho pretende refletir sobre o espaço produzido e as imbricações complexas surgidas deste processo, tendo como objeto e sujeito a sociedade, como condicionante e condicionada por fatores naturais e pelas ações sociais no espaço, mediadas pelo trabalho e técnica. Deste modo, o seu objetivo central é indicar as bases para o planejamento do desenvolvimento rural na Paraíba, tendo como referência o estudo de caso sobre o uso de agrotóxicos de Boqueirão e Lagoa Seca e seleção das alternativas frente aos fatores condicionantes da estrutura produtiva local e do “fatalismo químico”.

Os objetivos específicos indicados buscam relacionar experiências existentes e seus respectivos focos e metodologia; suas especificidades locais (municipais e regionais) frente a outras escalas de observação; elaborar matriz de vulnerabilidade ou árvore de falhas referidas nos aspectos agronômicos, econômicos, saúde humana e ambiental; identificar a rede de atores e suas responsabilidades e identificar os dilemas e possibilidades na escala do tempo ao fatalismo químico e os risco do uso de agrotóxicos.

São quatro indicações ou sensibilidades teórico-metodológicas que permearam as decisões contidas neste trabalho: a primeira refere-se à preocupação posta por Paul Feyerabend (1993), quando trata da importância do anarquismo como princípio de progresso metodológico; a segunda refere-se ao lugar do senso comum na segunda ruptura epistemológica proposta por Boaventura de Sousa Santos (1989); a terceira está contida na teoria da complexidade desenvolvida por Edgar Morin (1977), onde se buscou mais que uma resposta pronta e acabada, mas, muito pelo contrário, buscou-se uma resposta sempre adicionada com pontos da realidade e suas inextricáveis existências; a quarta sensibilização será mediada pelos conceitos trabalhados por Milton Santos (1997), principalmente sobre o meio-técnico-científico informacional, pelos eixos de coexistências, espaço híbrido, a técnica, verticalidade e horizontalidade, bem como se manteve a perspectiva nos quatro elementos do espaço descritos por este mesmo autor, a saber, firmas, instituições, infraestrutura e trabalho.

A seleção da horticultura paraibana como foco de estudo decorreu da consideração dos seguintes fatos: pelos os riscos à saúde coletiva que acumula em comparação com às demais culturas, pelo aumento ocorrido entre 1985 e 1995 de 106% dos estabelecimentos que produzem hortaliças e pela existência de dois diagnósticos sobre o uso de agrotóxico neste setor da produção agrícola. Estes diagnósticos foram realizados através da pesquisa por um mesmo grupo de pesquisa denominado Grupo de Ergonomia Agrícola e Gestão Ambiental (GEA/UFPB), do qual sou participante, e que diferenciaram-se em alguns aspectos metodológico, procedimentais e, principalmente, nos desdobramentos, servindo ricamente aos objetivos aqui propostos.

O primeiro diagnóstico estudado nos cultivos de tomate e pimentão ocorreu entre os anos de 1997 e 1998 no município de Boqueirão, na comunidade de Maravilha, às margens do açude também denominado por Boqueirão, que é o segundo maior do estado da Paraíba, e que abastece mais 10 municípios da Região Geográfica da Borborema, inclusive Campina Grande, atendendo aproximadamente a 400.000 habitantes. O segundo diagnóstico ocorreu na produção de coentro e alface, entre os anos de 2000 e 2001, no município de Lagoa Seca, na microregião geográfica de Campina Grande. Considerando as duas experiências, facultase a comparação entre esses caminhos percorridos e pelos resultados alcançados. Para tanto, o cotejamento revela suas limitações e potencialidades.



Antecipa-se que a origem da demanda é o diferencial mais notável entre esses diagnósticos. Explica-se: enquanto em Boqueirão os estudos preliminares realizados pelos pesquisadores identificaram a necessidade de estudar os impactos dos agrotóxicos sobre a população exposta, em Lagoa Seca, de forma inversa, a demanda partiu dos agricultores do Sindicato de Trabalhadores Rurais de Lagoa Seca (STR/LS) e da Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA), que já vinham participando de processos anteriores de sensibilização sobre os riscos e alternativas para o uso de agrotóxicos.

A análise dessas experiências exigiu considerar os respectivos processos de construção dos instrumentos de pesquisa, tais como questionários, entrevistas semi-estruturadas e respectivos pré-testes condutores da observação direta e indireta (vídeo e foto) das práticas realizadas com agrotóxicos.

Os procedimentos metodológicos partiram da revisão bibliográfica do assunto, particularmente no Brasil e na Paraíba. O trabalho de campo e a observação direta do trabalho somam os procedimentos dos geógrafos Leo Waibel (ETGES, 2000) e Orlando Valverde (1958) sobre a análise da formação econômica da paisagem, com a análise ocupacional do ergonomista Alain Wisner (1987). A execução dos diagnósticos exigiu a capacitação dos entrevistadores, a realização de reuniões com os sindicatos, associações, técnicos da EMATER, secretarias municipais de saúde e com os poderes públicos municipais. A pesquisa adotada neste trabalho teve por intuito [...] “produzir um conhecimento, um saber que possa ser um instrumento imediato para melhorar a vida das pessoas. A idéia básica é a de que quem está vivendo a situação focalizada deve participar desde a construção do problema,[...]” (RIZZINI, et al., 1998, p. 39).

Com o intuito de apresentar as bases de dados trabalhadas foram incluídos quadros, tabelas e figuras demonstrativas dos resultados e análises obtidas ou emprestadas de outros autores ao longo dos textos e anexos. A base cartográfica obtida no IBGE e o mapa feito pelos agricultores de Lagoa Seca foram incluídos dentro do texto de forma reduzida para

facilitar a leitura, porém, foram anexadas em tamanho maior ao fim do trabalho para servir de base para outros estudos.

O vídeo pedagógico intitulado “Esse Veneno num vai me pegá!” (GEA, 1999) e depoimentos de alguns agricultores de Boqueirão, bem como os que foram coletados através de questionários e entrevistas semi-estruturadas em Lagoa Seca, são insumos documentais considerados na construção do texto, principalmente no que tange ao fatalismo químico.

No propósito de atingir este objetivo escolheu-se no primeiro capítulo apontar em que contexto e períodos históricos surgiu e proliferou o controle químico de pragas e doenças na escala mundo, Brasil e Paraíba. Antes de adentrar na história geral destas substâncias, preferiu-se discutir a origem da palavra agrotóxicos através da leitura seletiva de algumas legislações, desde 1934, quando surge o primeiro regulamento sobre este assunto no Brasil.

No segundo capítulo serão discutidas as funções e disfunções dos agrotóxicos e a matriz dos problemas ou falhas encontradas. Esta matriz é uma forma de destacar de maneira rápida e direta os nexos e os *gargalos* técnicos, administrativos, legislativos, ambientais, econômicos e sociais inerentes a este insumo. A seqüência contempla o histórico dos diagnósticos de risco do uso de agrotóxicos na Paraíba como suporte para o estudo central deste trabalho que versa sobre a comparação entre os diagnósticos de risco de agrotóxicos da horticultura paraibana. O terceiro e último capítulo subsidia as discussões acerca das alternativas existentes para fatalismo químico e seus impasses e aplicabilidade.

As principais contribuições deste trabalho podem ser agrupadas em quatro eixos interdependentes. A primeira reflete a importância da reconstrução histórica dos meios significativos de difusão dos agrotóxicos pelo mundo e sua introdução no Brasil.

A segunda corresponde à construção da matriz de problemas que derivou da análise das funções e disfunções técnicas dos agrotóxicos. A interpretação dessa matriz reside na indicação de parâmetros de comparação entre os diagnósticos, ao mesmo tempo em que

permitiu saber quais e como as alternativas ao fatalismo químico deveriam ser listadas para atingir maior efetividade na melhoria da qualidade da saúde coletiva.

A terceira compreende o levantamento das alternativas ao fatalismo químico, tais como: manejo integrado de pragas e doenças nas versões integrada e ecológica; crédito agrícola específico para a conversão tecnológica; agricultura regenerativa<sup>2</sup>; campanhas de uso seguro e de redução e eliminação de uso de agrotóxicos; comércio direto em suas diversas modalidades; estabelecimento de instrumentos econômicos de gestão ambiental ou ecotaxas e monitoramento popular dos agrotóxicos.

A quarta contribuição advém da confirmação da pesquisação como principal recurso útil à mudança de comportamento em relação aos agrotóxicos. No caso de Lagoa Seca a pesquisação foi capaz de qualificar e sensibilizar os agricultores de maneira eficiente sobre os riscos e impactos dos agrotóxicos. A pesquisação favoreceu a compreensão dos riscos que é fundamental na luta pelas alternativas do monitoramento popular do uso de agrotóxicos, da agricultura regenerativa e comércio direto.

Na leitura deste trabalho pede-se a atenção para o fato de que os agrotóxicos produzem efeitos atemporais e interescares, sobre a sociedade e sobre espaço. O agravamento destes efeitos decorre da desconsideração dos aspectos culturais, sociais e limitantes estruturais no processo de difusão destas substâncias neste país. Deste modo, o estudo buscou a qualidade dos eventos e assim como procurou captar a sensibilidade de alguns agricultores que perceberam suas vidas vinculadas e até tomadas por estes insumos e também por àqueles que não perceberam o *imbróglio* produzido pela modernização conservadora da agricultura brasileira.

---

<sup>2</sup> O termo regenerativo é proposto por Lutzenberger (2001,p.62), que questiona os termos agricultura orgânica e alternativa. Esta discussão será melhor detalhada no tópico específico.

## **2 Desapertando os parafusos - Os agrotóxicos: conceitos, terminologias, a técnica, sua história no mundo, no Brasil e na Paraíba.**

### **2.1 Os agrotóxicos: conceitos, terminologias**

A proposta deste capítulo é a de apresentar alguns componentes explicativos sobre o insumo agrícola agrotóxico e a sua representação para o Brasil. Na primeira parte serão apresentados conceitos de agricultura, da técnica e a definição de alguns termos importantes para entender a perspectiva aqui apresentada. Na seqüência deste capítulo optou-se por apresentar a origem do nome agrotóxicos, visto sua necessidade para melhor compreensão do tema e das polêmicas que cercaram sua definição. A parte final está dividida em três escalas de análise, iniciando-se pela história mundial, nacional e paraibana sobre o uso deste insumo. O nutriente desta discussão é a origem e a forma de difusão deste artifício técnico, no intuito de subsidiar a construção de uma matriz de problemas ou de falhas decorrentes de seu emprego.

O primeiro termo a ser definido é o “fatalismo químico”, que foi utilizado primeiramente por Guivant (1994), decorrente de suas investigações sobre a percepção de risco dos olericultores em Santo Amaro da Imperatriz, Santa Catarina. Em sua coleta de relatos com estes trabalhadores expostos aos agrotóxicos é comum observar-se a afirmação de que sem o uso de agrotóxicos não haverá colheita. O fatalismo químico explica o porquê dos agricultores aplicarem agrotóxicos antes mesmo de saber se ocorrerá uma praga ou não.

Almeida (2001) coleta vários depoimentos entre trabalhadores do litoral norte da cidade de Natal, no Rio Grande do Norte, onde se repetem afirmações semelhantes às encontradas por Guivant: [...] “tem que usar agrotóxico mesmo, não tem outra coisa, se não usar perde tudo” [...] “Se tivesse outra coisa que eu soubesse que dava certo, eu tentaria”(J.CF, 51) (ALMEIDA, 2001, p.85). Admitindo-se que o fatalismo químico é uma das forças motrizes do uso dos agrotóxicos no Brasil, este termo será retomado ao longo deste trabalho.

As atividades sobre o espaço rural se caracterizam de várias maneiras e podem aqui ser divididas entre as atividades diretamente e indiretamente produtivas e reprodutivas da força de trabalho e as atividades de ócio e de afãs existenciais tangíveis e intangíveis à compreensão humana.

A agricultura pode ser entendida como a afluência de técnicas que permitem a intermediação entre o meio natural e as intencionalidades humanas. A realização da agricultura é sobretudo uma intervenção no meio natural. Para Wigglesworth, a agricultura é a “[...] arte de perturbar o equilíbrio da natureza de modo mais seguro para nosso benefício” (WIGGLESWORTH, sem data, apud DREW, 1998, p.144).

Drew (1994) propõe uma definição que relaciona a agricultura aos seus efeitos ou: “Os efeitos da agricultura sobre o ambiente relacionam-se diretamente com a escala em que ela é empreitada. Há dois aspectos a considerar: primeiro é o nível de intensidade de alteração provocada ao solo e a vegetação preexistente; segundo, em que área se deu a alteração” (DREW, 1994, p.145). O autor acrescenta, ainda que, a categoria espaço na sua interpretação da agricultura e acopla a perspectiva de intensidade de exploração. Então, se extrai das duas definições anteriores uma visão ampliada de que a agricultura não pode ser encarada como uma atividade estritamente benfazeja, mas que é intrincada a sua relação de degradação tanto do espaço natural quanto do social<sup>3</sup>.

O conceito de agricultura que afinal parece predominar, pode ser traduzido como sendo algo que é fruto histórico da afluência de técnicas voltadas à preservação, aceleração e aperfeiçoamento do desenvolvimento vegetal e animal, visando otimizar, minimizar ou eliminar as características naturais, espaciais, energéticas, socioculturais e a mão-de-obra em sentido ao aumento da produtividade e/ou da especialização da produção agropecuária para favorecer ou ampliar o lucro.

Contrariando a lógica economicista, o conceito mais adequado para agricultura deve considerar não somente a capacidade técnica de potencializar as virtudes naturais e sociais,

---

<sup>3</sup> A agricultura degrada a natureza, por isso, para exercê-la, deve-se manter o princípio de restituição e mitigação de danos de tal modo a permitir que esta atividade produza menor impacto possível ao meio natural e social, preservando as condições para produção de sociedades contemporâneas e futuras.

mas também a necessidade de preservar e regenerar os recursos naturais e aspectos socioculturais, a saúde coletiva diretamente e indiretamente envolvida através de leis, acordos coletivos ou por inovações tecnossociais. Este conceito enfatiza a proteção da sociedade contra as técnicas e objetivos agressivos e estritamente econômicos.

Na medida que a ação globalitária se consolida, a concepção produtivista parece querer fazer crer que, o mundo ideal deveria ser totalmente teleológico e virtual, indo ao extremo de eliminar a necessidade do espaço e da sociedade. Nesta linha de inquietação, Bauman (1999) discorre sobre alguns dos efeitos da globalização, considerando que houve uma “Grande Guerra de Independência do Espaço”, definindo sua preocupação nos seguintes termos:

[...] é bem provável que o último quarto deste século passe para a história como Grande Guerra de Independência em relação ao Espaço. O que aconteceu no curso dessa guerra foi um consistente e inexorável deslocamento dos centros de decisão, junto com os cálculos que baseiam as decisões tomadas por esses centros, livres de restrições territoriais – as restrições da localidade (BAUMAN, 1999, p.15).

Goodman et al. (1990) sugerem, anteriormente a Bauman, que as inovações teriam o objetivo de eliminar a necessidade da terra para se efetivar, ou como eles mesmos afirmam:

Nós vimos, nos casos de criações e de hortícolas, **que a apropriação industrial virtualmente eliminou a terra como base material da produção**. Esse desenvolvimento reflete a combinação de inovações em genética, controle de doenças e nutrição, juntamente com a elevação da intensidade de capital e mudanças organizacionais que reforçam as vantagens de empreendimentos especializados e de larga escala (GOODMAN, 1990, p.157, grifo nosso).

Bauman e Goodman et al. apontam para uma realidade, relativa ao espaço, que é decidida fora das relações locais e que busca reduzir ao máximo os elementos naturais que influenciam a produção vegetal. O resultado deste processo é a realização de uma agricultura alienada da natureza, da sociedade e do espaço em qual está inserida.

O espaço é transformado pela sociedade através das técnicas que, por sua vez, possibilitam a otimização da produção agrícola. A técnica deve ser compreendida aqui como descobertas feitas pela sociedade de particularidades físico-químico-biológicas presentes na natureza e que sua utilização irá se traduzir em uma *melhoria* das condições de produção.

Castoriadis diz que [...]“a técnica cria o que a natureza está na impossibilidade de realizar”[...] (1997, p.305). E mais adiante complementa que a técnica extrai [...]“e faz muito mais: explora, descobre ativamente, força aparecer o que era simplesmente virtual, e virtual no sentido mais abstrato do termo”(CASTORIADIS, 1997, p.307).

Este discernimento sobre a técnica é necessário, quando se pensa nos sistemas de técnicas que englobam a agricultura mais complexos e mais articulados verticalmente com os centros de decisão em escala global. A técnica não é um instrumental-procedimental neutro e desarticulado da ordem mundial. A adoção dos agrotóxicos é exemplar, pois surgiu de uma decisão histórica onde pesaram os interesses alheios aos anseios sociais, malgrado tenham sido utilizados para justificar a adoção deste produto técnico ou como caustica Lacoste (1994) ao denominar isto por “álibi social”:

A pobreza da massas camponesas tem sido, com freqüência, o álbi “social” que permite justificar grandes programas de “desenvolvimento”, realizado às custas do governo e de diversas organizações internacionais: trabalhos de irrigação, para aumentar a mecanização, o uso de adubos e de inseticidas. Considera-se freqüentemente que todos esses esforços não têm “servido de nada”, pois a massa dos camponeses ainda não lucrou nada.”( LACOSTE, 1994, p.69)

Castoriadis ainda fornece um outro aspecto importante sobre a técnica no que tange a sua suposta neutralidade:

Sem dúvida, considerada em e para ela mesma, a atividade técnica não leva em conta o valor dos fins que lhe são propostos. Valor, para ela, quer dizer eficácia; uma técnica nuclear é boa se produz barato megawatts ou megamortos, má no caso contrário (CASTORIADIS, 1997, p.304).

Graziano da Silva (1981), tal como Castoriadis (1997), ratifica a tese de que não existe neutralidade na técnica. Graziano identifica o progresso da ciência como um processo fortalecedor da dominação do capital sobre o processo de trabalho e adiciona as seguintes considerações:

Não cabe nesse contexto nenhum julgamento moral do tipo ‘a técnica é boa, o seu uso é que é impróprio’. A tecnologia não é adequada senão aos desígnios do

capital, enquanto relação social; e o seu uso determinado pela divisão do trabalho própria da sociedade capitalista (Panzieri,1972). [...] Nesse sentido, o progresso técnico torna-se um dos elementos fundamentais do sistema capitalista, na medida em que permite incrementar a extorsão de mais-valia, seja ela absoluta, seja ela relativa (GRAZIANO da SILVA, 1981, p.25).

A agricultura convencional depende da técnica agroquímica<sup>4</sup> e de uma série de outras técnicas que permitam “a extorsão da mais-valia”, e a escolha feita entre uma e outra tem efeitos específicos sobre a classe trabalhadora. Decorre, desta consideração, que até os nomes escolhidos possuem uma carga de significações ou omissões que embaralham o que existe como pano de fundo em relação ao produto técnico.

Na verdade existem diferentes significados e resultados da técnica numa pequena produção e nas grandes empresas agrícolas. A indústria, o estado e a agricultura capitalista dependem de força de produção não capitalista, logo, depende de novos capitalistas, mesmo que parcialmente tecnificados:

Vários fatores podem gerar a criação de novos capitalistas. Por exemplo, o setor tecnológico (máquinas, fertilizantes, sementes, selecionadas, agrotóxicos, etc.) Para aumentar a produção de alimentos nas fazendas capitalistas, esse arsenal tecnológico entrou no mercado e está a disposição dos camponeses (OLIVEIRA, 1991, p.21).

Estes novos capitalistas recebem estes instrumentos técnicos munidos de escassa informação sobre seus efeitos agrônômicos e cuidados necessários para seu uso. Os trabalhadores não sindicalizados, camponeses e novos capitalistas recebem os impactos dos agrotóxicos compulsoriamente como se fizesse parte do pacote tecnológico entregar a própria vitalidade. Existem, aqui, a expropriação do trabalho não pago, própria do capitalismo, e da saúde consumida, própria de qualquer sistema produtivista.

No sentido de se desembaraçar de terminologias eufêmicas, confusas e imperfeitas em relação à contaminação por agrotóxicos, se faz a opção neste trabalho pela denominação contaminação coletiva. Esta escolha é mediada pela dificuldade de separar as relações

---

<sup>4</sup> Compreende-se como insumos agroquímicos os adubos solúveis em água, explosivos para destruição de geadas, corretivos de solo, ácidos para controle da salinidade das águas de irrigação, sementes químicas de chuva e os agrotóxicos em suas múltiplas funções técnicas.



interescalares no que tange aos pressupostos da geografia da saúde e o comportamento de substâncias químicas no espaço.

Não se quer, com isto, classificar como iguais as contaminações da sociedade direta (ocupacional e acidental) e indireta (não ocupacional e alimentar). Embora as contaminações tenham agravos notáveis, não se imiscui que possa ocorrer a presença de resíduos nos solos, águas e alimentos aquáticos com potencial de contaminação da sociedade local e alocal<sup>5</sup>, temporal e atemporal<sup>6</sup>, ocupada ou não com agrotóxicos.

Afirma-se deste modo, que a contaminação não ocorre separadamente sobre a sociedade ou natureza e restrita ao tempo presente. Nem que se possa descontaminar a primeira indiferente à segunda. O termo contaminação coletiva engloba, nesta proposta, o espaço e a sociedade dada à característica inextricável de difusão da contaminação química<sup>7</sup>.

Entendendo o espaço híbrido, não apenas restrito à esfera da mistura de técnicas, mas também no âmbito da “psicosfera” e “tecnosfera”<sup>8</sup>, que [...] “são os dois pilares com os quais o meio científico-técnico introduz a racionalidade, a irracionalidade e a contra-racionalidade, no próprio conteúdo do território” (SANTOS, 1997, p.204), como produto o embaralhamento produzido pela confluência de interesses econômicos locais e mundiais, ou como Santos melhor descreve:

---

<sup>5</sup> Parece que o sentido de alocalidade é mais adequando no debate interescalar por dimensionar o impacto químico do local para o regional, nacional, continental, global e por que não lucubrar sobre o espaço sideral visto que a contaminação por agrotóxicos pode sair do planeta através da alimentação especializada dos astronautas.

<sup>6</sup> A escolha do sentido de atemporalidade se explica pelo fato de que as aplicações de agrotóxicos podem se estender com grau de gravidade no espaço natural e na vida de uma pessoa ou de uma coletividade para além do momento em que se utilizou. O Exemplo clássico sobre esta afirmativa pode ser tomado pelos efeitos do Metil-mercúrio (Hg) despejado na Baía de Minamata, no Japão, desde a década de 1930 [...], que causou número aproximado de mil mortes, provocou o nascimento de crianças com defeitos congênitos, causou abortos e deixou seqüelas graves por lesões neurológicas. Existem, até o presente momento, solicitações judiciais para reconhecimento da doença por um número de pessoas que pode elevar de quase 3 mil para um número aproximado de 8 mil vítimas (TABELLINI e CÂMARA, 1998, p54-55).

<sup>7</sup> Não seria contentador utilizar contaminação ambiental, pois se abrandaria a intervenção social neste contexto. Como a contaminação coletiva só pode ser pensada através da ação social num indeterminado tempo e espaço social ou naturalmente formado, torna-se mais confortável, temporariamente, trabalhar com o termo acima proposto.

<sup>8</sup> A psicosfera se caracteriza pelo âmbito do imaginário construído pela expectativa sobre a eficiência técnica; que tem como um de seus resultados o fatalismo químico. A tecnosfera se caracteriza pela íntima relação do produtivismo com a expropriação de mais-valia e das virtudes espaciais através de próteses e artificios técnicos. A psicosfera assim como a tecnosfera são inseparáveis, pois não existe expansão técnica sem a construção de bases racionais que estimulem o imaginário e um determinado comportamento social favorável à técnica.

Na união vertical, os vetores de modernização são entrópicos. Eles trazem desordem às regiões onde se instalam, porque a ordem que criam é em seu próprio e exclusivo benefício. Isso se dá ao serviço do mercado, e tende a corroer a coesão horizontal que está posta ao serviço da sociedade civil tomada como um todo (SANTOS, 1997, p.206).

Com base nesta afirmação de Santos é possível ver as transformações do espaço alienadas de suas endogênias sociais e cada vez mais dependentes de fatores técnicos e decisões exógenas ou, como preferir, através dos feixes verticais que interrompem ou rompem a coesão horizontal. A quebra da horizontalidade por uma decisão distante e exclusivamente posta pelo lucro não acontece sem conseqüências.

## **2.2 A denominação dos agrotóxicos**

A polêmica sobre a denominação agrotóxicos pode ser entendida como uma discussão menor sobre o que representa(ou) o emprego deste insumo no Brasil. Todavia, é pertinente que se retome esta discussão num recorte histórico que abarque o início da sua introdução de forma legal no país por se supor que existam elementos explicativos sobre o contexto ideológico atual da utilização destas substâncias.

A origem da denominação agrotóxicos data da década de 1980 entre ambientalistas e pesquisadores críticos deste insumo agrícola, mas a adoção desta denominação de forma oficial só se deu com a aprovação da Lei 7.802/89, regulamentada pelo Decreto nº 98.816/90<sup>9</sup>. Antes de adentrar no conteúdo histórico é importante apontar a definição atual de agrotóxicos:

### I - agrotóxicos e afins:

---

<sup>9</sup> Em 1989 foi aprovada a Lei dos Agrotóxicos nº 7.802/89 no sentido de atualizar o decreto nº 24.114/1934. Na época de sua aprovação a Lei 7.802/89 foi considerada avançada e vitoriosa pelos ambientalistas e pesquisadores, principalmente por proibir o uso agrícola de organoclorados e a venda de agrotóxicos sem o receituário agrônomo.

a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos; b) substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento; (BRASIL, Lei nº 7802/89).

Em 28 de maio de 1934 foi aprovado o Regulamento de Defesa Vegetal através do decreto nº 24.114/1934 (GELMINI, 1991, p.1). Este é considerado o primeiro regulamento nacional sobre agrotóxicos. No texto deste regulamento encontram-se as palavras inseticidas e fungicidas e a denominação genérica produtos químicos<sup>10</sup>.

No período de 55 anos, compreendido entre a primeira Lei dos agrotóxicos de 1934 e a de 1989, ocorreram, principalmente a partir da década de 1960, atualizações da regulamentação do uso de inseticidas através de adendos legais complementares na forma de leis, decretos, resoluções, portarias e outros. No entanto, o emprego oficial da palavra defensivo é encontrado no artigo 2º, parágrafo 2º, letra a do Decreto-lei nº 917, de 7 de setembro de 1969, que tratava da aviação agrícola (GELMINI:1991, p.10).

Na resolução CNNPA nº 12/1974 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos ocorreu uma mudança conceitual. Primeiro porque se ampliou o sentido dado a estes insumos e segundo porque se abandonaram as palavras inseticidas e fungicidas, as quais foram substituídas pela denominação genérica pesticidas. Nesta resolução define-se pesticidas como:

Pesticida - A substância ou mistura de substâncias destinadas a prevenir a ação ou destruir direta e indiretamente insetos, ácaros, roedores, fungos, nematóides, ervas daninhas, bactérias e outras formas de vida animal ou vegetal prejudiciais à lavoura, à pecuária, seus produtos e outras matérias primas alimentares [...] Incluem-se neste item os desfolhantes, os dessecantes e as substâncias reguladoras do crescimento vegetal (Resolução CNNPA nº 12/1974 apud GELMINI, 1991, p.12).

<sup>10</sup> Neste período o controle de insetos e fungicidas era considerado ação de defesa sanitária vegetal. Pode-se notar ainda que o uso de insumos químicos naquele período, diferentemente de seu significado atual, restringia-se ao sentido de proteção da sanidade vegetal contra agentes biológicos.

Esta definição ampliou o significado deste insumo agrícola ao grafar outras de suas funções agronômicas além das de controlar insetos e fungos. Apesar do esforço conceitual, ficou o campo aberto para o emprego da palavra defensivo, talvez por ser mais abrangente do ponto de vista técnico. Todavia, é de se supor que os discursos industrial, técnico e comercial fizeram prevalecer o nome defensivos agrícolas. Um exemplo que ilustra esta suposição verifica-se no conteúdo de uma brochura publicada pela editora Agronômica Ceres, em 1974, numa propaganda pró química agrícola e contra os “ecologistas do pânico”, onde encontra-se a palavra defensivo agrícola. O autor da tradução deste panfleto estadunidense é Dr. Eduardo Castanho Ferraz, pertencente ao Departamento de Botânica da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz de Piracicaba (ESALQ):

A despeito de todo o esforço do governo e empresas privadas em prol do desenvolvimento da agricultura, há problemas ainda pendentes de melhores soluções, tais como: o preço dos insumos, carência de mão-de-obra especializada, dificuldades no financiamento para o pequeno agricultor, [...] Como se não bastassem estas dificuldades, eis que um novo inimigo vem se aliar na tentativa de manutenção do ‘status quo’ da nossa estagnada agricultura. Refiro-me à importação, em termos crescentes e cada vez mais freqüentes, da mentalidade dos “ecologistas do pânico”. Segundo estes defensores da ‘agricultura orgânica’, da ‘vida natural’, do “ambiente não poluído”, o emprego de adubos minerais e de defensivos agrícolas está acabando com o equilíbrio natural”, e terminará eliminando a vida do planeta (FERRAZ, 1974, p.7).

Entendendo a ESALQ como uma das mais importantes entidades de divulgação da agronomia no Brasil, pode-se chegar ao entendimento de que o termo *defensivo agrícola* era uma denominação presente nos meios técnicos e científicos entre os defensores dos agrotóxicos.

As palavras *fármacos agrícolas*, em Portugal, *pesticidas e plaguicidas*, em espanhol, *pesticides*, em inglês e francês, apenas com sintaxes próprias destes idiomas, e *pestizid* em alemão, possuem significados bem próximos da palavra *pesticida*, contida na resolução CNNPA nº 12/1974. Entre estas denominações, a de Portugal parece ter uma trajetória

semelhante à da palavra defensivo no Brasil. É preciso saber se são apenas adaptações lingüísticas ou se houve um esforço da indústria química de encontrar uma palavra neutra para facilitar a difusão e o marketing destas substâncias.

De fato, a palavra escolhida pelos fabricantes instalados no Brasil é defensivo<sup>11</sup>. Exemplo disso é demonstrado no nome da associação de fabricantes de agrotóxicos. Segundo Alves Filho (2002, p.62), na criação da ANDEF em 1974, esta sigla significava Associação Nacional de Defensivos Agrícolas. Com a aprovação da Lei 7.802/89, os fabricantes de agrotóxicos associados se viram obrigados a adotar a denominação Associação Nacional de Defesa Vegetal sem alterar a sigla que continua sendo ANDEF, o que não esconde a opção por uma denominação mais atenuada em relação aos aspectos tóxicos destas substâncias.

Os discursos discordantes dentro do Ministério da Agricultura também permitiram o surgimento de confusões sobre estes insumos. A Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, na sua Portaria de n.º 01, de 12 de março de 1985, usa a denominação de “produtos fitossanitários ou defensivos agrícolas” (GELMINI:1991, p.388), e na portaria n.º 329, de 02 de setembro de 1985, já insere a palavra agrotóxicos quando proíbe o uso de agrotóxicos organoclorados:

O ministério de Estado da Agricultura, no uso de suas atribuições [...] e considerando a necessidade de resguardar a saúde humana e animal e o meio ambiente da ação de agrotóxicos comprovadamente de alta persistência e/ou periculosidade, resolve: 1º- Proibir, em todo o território regional, a comercialização, o uso e a distribuição dos produtos agrotóxicos organoclorados, destinados à agropecuária, [...] (GELMINI:1991, p.389).

As primeiras discordâncias relacionadas à palavra pesticida decorre de seu radical *peste* que está relacionado aos animais, insetos e doenças indesejados e do sufixo *cida* que significa morte, logo se entende que são substâncias que matam as pestes. Esta discussão

---

<sup>11</sup> Atualmente a palavra defensivos é mais utilizada por agricultores tecnificados ou grandes produtores, e menos utilizada entre os pequenos e médios agricultores que preferem as palavras veneno, produto, remédio, mistura e calda, farofa, dependendo da região do Brasil, pela forma comercial ou como são empregados os agrotóxicos, por exemplo: pós, grãos, peletes, emulsões, óleos, gases, pílulas ou pastilhas, pastas, tinturas e iscas.

semântica que aparenta ser supérflua, faz parte de uma resistência contra o discurso de que os agrotóxicos não são prejudiciais se forem utilizados adequadamente<sup>12</sup>. Através da palavra agrotóxico se traz à tona a percepção da realidade brasileira que dificilmente se projetaria da mesma forma no discurso europeu ou estadunidense, visto que a história e o aporte sócio-econômico colocam ambos em urgências distintas das do Brasil. Deste modo, não seria justo acusar de nacionalista, ideológica ou um capricho semântico a defesa da palavra agrotóxicos para estas substâncias no Brasil.

No final da década de 1980<sup>13</sup>, com a abertura política do país, o movimento composto por cientistas de renome como Prof. Lutzenberger e entidades defensoras do meio ambiente conseguiram estabelecer um debate que impeliu a decretação de uma lei que regulasse o uso da química agrícola conhecida como Lei dos Agrotóxicos n.º 7802/89:

Inicialmente, cuando la conciencia ecológica era poca, los venenos eran presentados con el término genérico "pesticidas". La idea era simple, combate las pestes. En inglés, la palabra "pest" es usada en lenguaje coloquial para designar "bichos" indeseables. Pronto, en Brasil, pasaron a usar el término "defensivos". Una palabra menos agresiva, que inspira mas confianza y no tiene connotaciones negativas. Sucede que los productos ofrecidos por la industria química para el combate de plagas y molestias de las plantas, con rarisimas excepciones, son biocidas. Lo son deliberadamente. La intención es matar organismos considerados indeseables. Seria mas lógico que estos biocidas fueran llamados con la palabra "agresivos" o, simplemente, si quisieramos ser honestos, de "venenos". Cuando um agricultor orgánico hace determinados tratamientos con sustancias no-tóxicas para fortalecer la planta, como cuando usa suero de leche, yoghurt, biofertilizantes, extractos de algas, fermentos y otros, disminuyendo la incidencia de plagas y enfermedades (no porque maten los agentes patógenos y los parásitos, sino porque dejan la planta con mas resistencia), entonces si, deberíamos usar la palabra "defensivo". Por esto, agrónomos concientes lanzaron la palabra "agrotóxicos" para designar los biocidas de la agroquímica. No se trata de querer agredir a la industria, se trata de precisión en el lenguaje (LUTZENBERGER, 2002).

De um certo ponto de vista a palavra agrotóxicos realmente é abrangente não no sentido de sua função, mas em sua essencial ação, pois *agro* vem do latim *agru* que significa campo ou terra lavrada (AURÉLIO, 2002); e *tóxico* vem do grego *toxikós* que significa ter propriedade de envenenar (AURÉLIO, 2002). Logo, entende-se que os

<sup>12</sup> O termo “uso adequado” de agrotóxicos será tratado no capítulo 2.

<sup>13</sup> A segunda metade da década de 1980 foi marcada por muitas proibições governamentais do uso de agrotóxicos. Infelizmente, muitas desta portarias não vigoraram e continham lacunas por permitir o uso de agrotóxicos em campanhas de saúde que eram proibidos para a agricultura. Em outros casos, liminares movidas pela indústria química impediram a suspensão do uso destas substâncias. Estes dois fatos possibilitaram o surgimento de estoques clandestinos de agrotóxicos que iam ser proibidos para consumo agrícola.

agrotóxicos são substâncias de uso agrícola com finalidade de envenenamento<sup>14</sup>, e neste sentido se obtém a precisão lingüística apontada por Lutzenberger (2002).

Mesmo aceitando-se a carga ideológica da palavra agrotóxicos, deve-se ponderar que outros avanços foram obtidos no arcabouço da Lei 7802/89 e que não devem ser desprezados. Os avanços mais expressivos da Lei 7802/89 são: a obrigatoriedade do receituário agrônomo, expedido por profissional registrado nos Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura (CREA's) para a aquisição dos agrotóxicos; a proibição do uso dos agrotóxicos organoclorados; a participação da sociedade na mudança desta lei ou na condenação de algum agrotóxico; estabelecimento dos registros e decretos estaduais de agrotóxicos e a retirada do mercado caso surjam outros com a mesma finalidade com menor toxicidade.

A Lei 7802/89, como a grande parte das leis brasileiras, não se efetivou em todos os aspectos para coibir a utilização não prescrita dos agrotóxicos, ora por falta de recursos, ora por falta de pessoal capacitado para a fiscalização (SOBREIRA et al., 1995) e ainda, devido ao corporativismo dos Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura (CREA)<sup>15</sup>. Segundo Garcia (2001a, p.100), a ser tratado com mais detalhe no capítulo 2, a existência de erros do legislador acabaram por produzir efeito contrário ao propósito primordial da Lei que era o de reduzir a quantidade e o acesso aos agrotóxicos de maior toxicologia. Sobre a obrigatoriedade do receituário agrônomo, que também tinha os mesmos propósitos acima indicados, Alves Neto aponta que a ênfase a ele atribuída “ficou limitada aos aspectos burocráticos do instrumento, perdendo conexão com os princípios emancipadores colocados pelos seus precursores da idéia inicial, no sentido de contribuir efetivamente para o controle do uso indiscriminado dos agrotóxicos” (ALVES NETO, 2002, p.177). No entanto, no que tange à proibição dos organoclorados para uso agrícola, pode-se dizer que a Lei teve uma razoável eficiência. Por fim, ela é conhecida por uma minoria e desrespeitada pela maioria e, também por isso, demandará maiores esforços para que seja cumprida plenamente.

---

<sup>14</sup> Este envenenamento não compreende apenas a flora e a fauna nociva, mas também a benéfica. Assim, sua ação não se estende somente às áreas e às plantas onde foram aplicados, mas também, quem aplicou ou recebeu alguma carga contaminada por exposição, alimentação ou outras atividades inerentes. A capacidade de intoxicar é inextricável e não um efeito secundário e inesperado destas substâncias.

<sup>15</sup> Os CREAs são responsáveis pela fiscalização dos receituários expedidos pelos profissionais de engenharia agrônoma e florestal, mas isso não tem acontecido a contento, o que pode ser em parte explicado pelo coporativismo.

### 2.3 A história dos agrotóxicos e os períodos técnicos

A utilização da química nas lavouras parece ser bastante antiga, isto se for adotado o amplo conceito para a química. É necessário analisar este artifício técnico através de periodizações ou por delimitação dos períodos técnicos. Esta análise ou sobreposição se inspira nos esforços de Santos (1997) sobre a presença da técnica no espaço, no que se refere aos meios técnico, técnico-científico, e técnico-científico-informacional.

O controle químico de pragas e doenças pode ser visto à luz da periodização técnica proposta por Gros (GROS,1971 apud SANTOS 1997, p.140), a saber: pré-agrícola, agrícola, industrial, atual e iminente. Assim, o período pré-agrícola e agrícola não podem ser considerados os momentos onde ocorrem ataques intensos de pragas. No mesmo eixo de reflexão será feito o esforço de pontuar os períodos técnicos na perspectiva das revoluções agrícolas. Uma síntese da interpenetração dos conceitos de Santos e Gros é realizada no sentido de organizar as discussões que serão postas em detalhes nos tópicos seguintes: (figura 1).

Revoluções	Períodos	Características	Periodização baseada em Gros	Periodização baseada em Santos
I Revolução	8000 a.C. - XVII	Da força humana para tração animal	Pré agrícola e agrícola - intuitivas	Técnico
II Revolução	XVII - XX	Química, mecânica e biologia	Industrial	Técnico científico
III Revolução ou Revolução Verde	XX-XXI	Química, mecânica e biologia genética	Industrial de larga escala	Técnico-científico
IV Revolução Biotecnologia	XXI-	Biotecnologia e ciência da informação	Eminente	Técnico científico informacional

**Figura 1**

#### **Quadro - As revoluções agrícola e os períodos técnicos**

Fonte: Gros, 1971 apud Santos 1997, p.140, adaptada.



Na análise sobre a utilização da química na agricultura e posteriormente na sua industrialização adota-se o termo “apropriacionismo” trabalhado por Goodman et al., que pode ser compreendido na seguinte assertiva:

À medida em que certos elementos do processo de produção rural tornam-se suscetíveis de reprodução industrial, eles são apropriados pelos capitais industriais e *reincorporados* na agricultura como insumos ou meios de produção. O desenvolvimento capitalista da agricultura é assim caracterizado pela apropriação industrial de atividades *discretas*, em marcante contraste com a transformação da produção artesanal doméstica rural. A produção capitalista no caso da agricultura localiza-se na cidade, não no campo. [...] O desenvolvimento capitalista da agricultura é, assim, conceituado como o movimento competitivo dos capitais industriais a fim de criar setores de acumulação através da reestruturação do processo recebido de produção rural “pré-industrial”. A indústria gradativamente apropriou-se de atividades relacionadas com a produção e o processamento que, em conjunturas passadas, eram encarados como elementos integrais do processo de produção rural, baseado na terra (GOODMAN et al., 1990, p.6).

Os cientistas catalogam as experiências dos agricultores e as sistematizam. Este conceito sugere que a ciência se apropria de conhecimentos técnicos dos agricultores e transforma este acúmulo de informações em mercadoria.

Na medida em que a ciência se aperfeiçoa, mais os agricultores vão ficando dependentes dos produtos industriais. No fim do século XIX, Kautsky (1980, p.58) já fala deste mecanismo e demonstra como os agricultores se aprisionaram progressivamente pelas dívidas de compras de insumos e máquinas modernas na busca do aumento da produtividade para compensar a renda diferencial da terra.

O apropriacionismo e as revoluções industriais terão reflexos importantes na agricultura, por se tratarem de processos que exigem que o conhecimento técnico seja revisto sob o olhar da ciência e da organização científica do trabalho.

A revolução agrícola será entendida aqui como toda a mudança de processo de produção que amplie significativamente a eficiência dos modos de produção agrícola ou [...]“no progresso, no conhecimento ou na produtividade”[...] (OUTHAWAITE et al., 1996, p.664), seja através da associação de próteses ou novos artificios técnicos, seja através das descobertas, sistematizadas ou não, de melhores formas de eliminar o trabalho social com acréscimo na qualidade da produção, não necessariamente respeitando a saúde coletiva.

### 2.3.1 Primeira Revolução Agrícola

Os períodos pré-agrícola e agrícola podem ser entendidos como frutos de [...]“técnicas intuitivas que utilizavam a água e o vento, vigente até cerca de 1750”[...] (MUNFORD, 1934 apud SANTOS, 1997, p.138). As técnicas intuitivas prevaleceram até que a sistematização das observações realizadas pela sociedade permitissem o surgimento de técnicas mais elaboradas.

Um levantamento mais acurado sobre a utilização de substâncias químicas contra pragas pode remontar o nascimento da agricultura. É comum encontrar relatos sobre o uso de sal e de cinzas contra pragas. A própria Bíblia apresenta indícios do receio sobre a disseminação de pragas no Egito. Talvez a queima de restos culturais tenha sido uma das primeiras práticas de fitossanidade conhecida na história da agricultura, isto, associado à “agricultura de pousio” já adotada desde o medievo (HUBERMAN, 1981, p.13).

Segundo Pinheiro (1998, p.8), os filósofos gregos recomendavam mergulhar as sementes no vinho antes de plantá-las. O mesmo autor (1998, p.10) cita a existência das minas de enxofre na Sicília e relata a utilização da solução de cobre e cal sobre as vinhas para evitar roubos no medievo<sup>16</sup>.

Para George a primeira revolução agrícola inicia-se no século XVIII, mas seria no século XX que se observaria a revolução agrícola mais expressiva:

Desde o século XVIII, falou-se de revolução agrícola para qualificar uma transformação de técnicas de produção, que tem, certamente, modificado profundamente o trabalho, os gabaritos da produção, a condição humana dos camponeses, mas essa revolução agrícola se estendeu por 150 anos e não efetuou totalmente por toda parte, não conheceu em toda parte os mesmos ritmos. Realmente, foi no século XX que a verdadeira revolução dos campos se realizou na

---

<sup>16</sup> Deste fato se descobriu que as uvas ficavam sem doenças, nascendo daí a calda bordalesa que além da ação fungicida possui características nutritivas pois que o cobre, um micronutriente importante para os vegetais, é assimilável através das folhas, caules e raízes.

Europa, principalmente nos últimos 15 anos. Técnica no início, ela é finalmente econômica e social (GEORGE, 1968, p.162).

Outros autores recuariam mais no tempo para registrar a Primeira Revolução Agrícola. Os períodos pré-agrícola e agrícola coincidem com o que Silva (1975, p.55) demarcou como sendo a Primeira Revolução Agrícola. Este autor afirma que a Primeira Revolução Agrícola se inicia em 8000 a.C.:

A primeira revolução agrícola sucedeu por volta do ano 8000 a.C. Antes, durante dois milhões de anos [...], o homem vivera em bandos, como um carnívoro predador (muito provavelmente canibal), alimentando-se talvez também de algumas ervas e raízes que aprendera a cozinhar (SILVA, 1975, p.55).

Durante os 8000 a.C. até o fim da primeira revolução agrícola, as perdas por pragas e doenças teriam sido menos importantes do que outros fatores restritivos da produção. A obra de Wachendorf, *La Gran Plaga: El Hambre a través de la historia* (1959), detalha a história da fome na Europa e destaca os ratos e gorgulhos em dois capítulos, não como destruidores de cultivos, mas dos grãos estocados.

Da leitura da obra de Flandrin e Montanari (1998) não se colhe afirmações que os insetos e pragas tenham sido os principais colaboradores para as crises de fome ocorridas na Europa, até o século XVIII, mas apontam que :

Nos séculos XII e XIII, embora a peste não assale a Europa, o continente sofre outros flagelos letais como a lepra, cuja, incidência aumenta no fim das cruzadas, e a erisipela gangrenosa, uma intoxicação provocada pelos esporos do centeio, consequência da difusão desse cereal do Mar do Norte ao resto do ocidente, essa verdadeira epidemia é registrada no vale do Reno desde 1093 [...] Enquanto nos anos normais só os pobres e os mendigos sofrem a fome, nessa sociedade que fez o pão seu principal alimento uma colheita ruim pode ser um fato dramático [...] A insuficiência de adubo, o poder limitado das ferramentas agrícolas e a redução dos alqueives devido a necessidade que os camponeses tinham de dispor de excedentes para o mercado acabam por comprometer o restabelecimento da fertilidade do solo, e provocam uma queda progressiva dos rendimentos (FLANDRIN e MONTANARI,1998, p.408).

A interpretação que se pode fazer é que até o fim da Primeira Revolução Agrícola os insetos e pragas não eram concorrentes importantes. No período pré agrícola e agrícola, a queima dos restos culturais poderia contribuir para a eliminação de populações de insetos nocivos, mas a intervenção humana não tinha alterado o ambiente ao ponto de eliminar pássaros e insetos predadores, que normalmente apresentam razoável eficiência no controle de insetos, isto, se considerar os preceitos dos agricultores e pesquisadores da agricultura regenerativa<sup>17</sup>.

### 2.3.2 Segunda Revolução Agrícola

Silva (1975, p.56) denota que a Primeira Revolução Agrícola termina com a adoção da tração animal no século XII, com a adoção de novas práticas agrícolas como o pousio de terras lavradas e com o uso de animais e plantas de outras partes do mundo.

A Segunda Revolução agrícola mescla o final do período técnico agrícola com o industrial dos séculos XVI-XVII (ASHTON apud JUNIO E CHACON 1982, p.224). Neste momento a agricultura foi aparatada, inicialmente, com implementos agrícolas, máquinas de selecionar sementes e a aplicação de adubação química (KAUSTSKY, 1980, p.55).

Kautsky foi um entusiasta desta modernização da agricultura e relata que esses elementos da moderna agricultura aumentavam a produção, bem como permitiam executar tarefas que os homens jamais realizariam nem com tamanha perfeição.

Mas a máquina não substitui apenas o homem. Ela efetiva ainda trabalhos que este não pode ou nunca conseguiu fazer perfeitamente. Chega a tal resultado pela sua maior precisão ou pela sua força mais considerável (KAUSTSKY, 1980, p.64).

---

<sup>17</sup> A intervenção do homem sobre a natureza, até o medievo, ainda não se estendia a uma especialização das sementes e os cultivares não sofreram alterações biológicas importantes e, por isso mesmo, fossem mais resistentes às doenças. Outros componentes que podem auxiliar a explicação sobre a ausência de registros significativos de perdas agrícolas por pragas e doenças durante o medievo pode se dar ao fato de que as plantas cultivadas eram adaptadas aos ambientes onde eram produzidas, além disso eram cultivadas em épocas propícias do ponto de vista climático e biológico.

A tecnificação e mecanização para Kautsky (1980, p.112) seria um passo fundamental para a produção coletiva da terra e, somente assim, haveria condições para eliminar a pequena propriedade improdutiva e estabelecer a revolução agrícola.

Stamp (1977, p.4) aponta que a agricultura tornou-se mais científica no início do século XIX. Este autor indica que esta revolução agrícola foi demarcada a partir de vários fatores tais como o estabelecimento de centros de pesquisas agrícolas; pelas descobertas de Justus von Liebig sobre a química dos solos e o uso dos fertilizantes; pelo surgimento das ceifadeiras e grades de tiro desenvolvidas pela Inglaterra e das máquinas utilizadas na drenagem e aração desenvolvidas na Holanda.

Na Segunda Revolução Agrícola, talvez as perdas agrícolas ocorressem mais em função das condições climáticas do que por agentes biológicos. Um período de resfriamento da temperatura do planeta iniciado na Primeira Revolução e que se estendeu até a Segunda Revolução Agrícola explicaria os impactos sobre a colheita:

A terra entrou numa era de resfriamento, por volta de 1300, que durou quase cinco séculos com elevações e declínios cíclicos de temperatura (na primeira metade do século XVI e do Século XVIII), um nadir (a “pequena idade glacial” de 1560 a 1720). O descontrole climático revolucionou o ciclo das estações, provocou principalmente uma sucessão de verões mais úmidos (ruins para as colheitas) e de déficits, etc (FLANDRIN e MONTANARI, 1998, p.565).

No século seguinte ao fim deste período de resfriamento surgem as primeiras preocupações sobre os efeitos negativos dos insetos. Silva (1975, p.59) cita que entre 1845-46 ocorreu a disseminação do inseto denominado *Phytophthora infestans* (Lake Blight), que destruiu a batata irlandesa, produzindo 1 milhão de mortes por fome. Segundo este autor, em 1861 a Irlanda estava reduzida a 4 milhões de habitantes; 1/3 da população migrara, principalmente, para os Estados Unidos<sup>18</sup>.

As amplas discussões feitas sobre a Primeira Revolução Industrial omitem ou colocam em segundo plano a importância da Segunda Revolução Agrícola que se processava paralelamente na agricultura. Talvez não seja possível descrever a revolução industrial sem

---

<sup>18</sup> Flandrin e Montanari (1998, p.570) também registram o ataque de pragas nos plantios de batata da Irlanda e acentuam que tenha sido uma das causas da “sangria demográfica” ocorrida após 1846 naquele país.

imaginar que a agricultura também necessitaria dar saltos tecnológicos tão importantes quantos os industriais para suprir com alimentos a mão-de-obra urbana industrial. As duas revoluções são indissociáveis e interdependentes na avaliação de Stamp (1977, p.5), quando afirma que "Na Grã Bretanha a indústria e agricultura tiveram papéis complementares em seus desenvolvimentos. O surgimento da agricultura comercial tornou possível o crescimento da população operária e daqueles envolvidos em outras atividades urbanas"<sup>19</sup>. Entende-se, deste modo que, se a agricultura não se adaptasse às novas condicionantes econômicas e sociais, poderia levar as economias rural e urbana ao colapso e ao atraso mútuo destes setores:

Para alguns estudiosos, a Revolução Agrícola teria sido o principal fator determinante da Revolução Industrial. Defendendo essa idéia, Rostow argumenta que sendo a agricultura o setor que ocupava boa parte da população ativa, todas as transformações econômicas deviam partir dela. [...] Em suma, se a Revolução Agrícola não conduziria à Revolução Industrial, ela não deixou porém de contribuir poderosamente para a eclosão desta, de diversas maneiras [...] 1. Criando mercados internos, [...] 2. Possibilitando a acumulação de capital, [...] 3. Alimentando melhor a população, [...] 4. Fornecendo matérias primas, [...] 5. Liberando mão-de-obra [...] (JUNIO e CHACON, 1982, p.226).

O período técnico industrial proposto por Gros (apud SANTOS, 1997, p.140) se explicaria na agricultura através da incorporação dos tratores a vapor, que, apesar das dificuldades de funcionamento e exigência de manutenção especializada, representavam uma revolução importante para a agricultura por se tratar das primeiras máquinas agrícolas<sup>20</sup>.

O uso da química na Segunda Revolução Agrícola dá seus primeiros e tímidos passos, mas surgem as primeiras experiências com substâncias de efeitos nocivos para os insetos. No entanto, o uso da química destinou-se mais para a nutrição vegetal do que para o controle de pragas.

Durante o período técnico industrial, vão ocorrer as primeiras experiências de controle de pragas e doenças por substâncias químicas. Segundo Saito e Lucchini (1998, p.9) a aplicação de substâncias químicas com finalidade inseticida iniciou-se nos meados do

---

<sup>19</sup> Agricultural and industrial developments in Britains played complementary roles. The emergence of commercial agriculture made it possible to feed growing numbers of people in industry and other occupations towns.

<sup>20</sup> O abandono de ferramentas manuais e dos implementos conduzidos por animais possibilitou a laboração da terra de forma mais rápida e mais perfeita. Eliminava mão-de-obra e podia ser executada em solos mais compactos sem a necessidade de realizar a queima dos restos culturais.

século XIX, quando lançava-se mão do seguintes artificios: espuma de sabão, terebentina, óleos de petróleo e de peixe, enxofre, cal, salmoura, cinzas, água quente, vinagre, fuligem e plantas como aloe, tabaco, helebor, quassia e alguns tipos de pimenta. A elaboração e fabricação de alguns destes artificios estavam ao alcance de qualquer agricultor e sem que se tivesse a necessidade de comprar produtos industrializados.

Silva (1975, p.73) relata que o inseticida gammexane, ou hexaclororeto de Benzênio ou BHC era conhecido desde 1825, mas não aponta sua utilização naquele século. Saito e Lucchini (1998, p.9) indicam ainda que o “verde paris” (acetoarseniato de cobre)<sup>21</sup> foi desenvolvido em 1867. O verde paris inaugura o uso do grupo químico arsenical<sup>22</sup> na produção agrícola. Ora, tais substâncias já não eram mais produzidas artesanalmente, ou seja, já necessitavam de uma estrutura industrial e de pesquisa para desenvolver, produzir e validar seus empregos.

Saito e Lucchini (1998, p.9) discorrem que entre 1890 a 1920 ocorreu difusão do uso das seguintes substâncias: pó de enxofre, enxofre molhável, arsenicais, chumbo, extrato de plantas (fumo, piretro e rotenona) e produtos obtidos do petróleo, óleo de baleia, dissulfeto de carbono e ácido hidrocianico como fumigante.

Segundo Silva (1975, p.74) os organofosforados foram classificados como agentes de guerra química, e foram mantidos em segredo até o final da guerra. Este autor, mesmo que reputando aos pesticidas uma grande importância para a Revolução Agrícola e Sanitária, não ignora os impactos negativos por eles gerados. Muitos autores como Lutzenberger (2002), Alves Filho (2002) e Pinheiro (1999) apontam para a estreita relação entre o desenvolvimento dos agrotóxicos e o de armas químicas. Este posicionamento deve ser compreendido para além do caráter ideológico, pois a adequação deste instrumento de guerra para finalidade pacífica não alterou seu conteúdo destrutivo, portanto é tênue a separação entre estas duas formas de sua utilização.

---

<sup>21</sup> Mariconi (1988, p.106) aponta que as propriedades tóxicas do arsênico já eram conhecidas pelos gregos 40 a 90 D.C. e pelos chineses por volta de 900 D.C. . Indica ainda que por volta de 1500 Leonardo da Vinci havia tentado incorporar esta substância na seiva das plantas.

<sup>22</sup> Nas décadas de 1970 e 1980, os insumos dos grupos químicos arsenical, mercurial e a base de chumbo já eram proibidos para a agricultura em quase todo o mundo, inclusive no Brasil, devido a bioacumulação e alta toxicidade destas substâncias.

### 2.3.3 Terceira Revolução Agrícola ou Revolução Verde

A Segunda Guerra mundial é um marco importante para a química fina e inaugura a Terceira Revolução Agrícola, mais conhecida como a Revolução Verde. Uma de suas importantes descobertas foi o composto orgânico sintético dicloro-difenil-tricloreto ou DDT. O DDT já havia sido descoberto em 1874<sup>23</sup>, [...] “mas somente no final de 1939 foi descoberta sua ação contra alguns insetos, na Basileia, pelo Dr. Paul Muller, na Companhia de Corantes J.R. Geigy S.A.,” [...] (BOYCE, 1952 apud SAITO e LUCCHINI, 1998, p.11).

Os organoclorados são considerados os inseticidas de primeira geração e foram definitivamente adotados em 1954 após a realização de testes toxicológicos para a saúde humana e dos animais de sangue quente. Após estes testes a decisão foi favorável ao DDT para uso agrícola:

Apesar do entusiasmo pelo DDT e do número de entomologistas que defendiam seu uso, a polêmica sobre sua inocuidade continuou e, após muita discussão, a conclusão foi de que as informações sobre a toxicologia e a farmacologia do produto eram insuficientes para estabelecer seu uso com segurança, havendo necessidade de novas leis regulamentando-o. Essa emenda, porém, só saiu em 1954, nos EUA (PERKINS, 1985 apud SAITO e LUCCHINI, 1998, p.12).

Segundo estes autores, entre 1920 e 1940 aparecem substâncias mais elaboradas como o fluossicato de bário, criolita e os compostos de selênio para controle de ácaros, contudo já se percebia a necessidade de produzir inseticidas menos tóxicos:

Em 1935, só os EUA utilizaram mais de 41.000 toneladas de produtos arsenicais, apesar de serem conhecidos os problemas que causam à saúde humana. Nessa década, iniciaram-se esforços para a obtenção de inseticidas menos tóxicos, com objetivo de substituir aqueles formulados à base de arsênico, tálio, boro, selênio e cianeto mas supunha ser difícil encontrar inseticidas eficientes e, ao mesmo tempo, inócuos ao homem (SAITO e LUCCHINI, 1998, p.10).

---

<sup>23</sup> Silva (1975, p.72) prefere datar a descoberta do DDT em 1873 e afirma que sua primeira utilização se deu contra as “baratas do Colorado e durante a II Guerra, para proteção dos soldados contra doenças transmitidas por insetos.



O casamento definitivo entre a ciência e a técnica e sua difusão vai ocorrer sem precedentes na história da agricultura. A praticidade e a efetividade das aplicações do DDT permitiram uma rápida difusão pelo mundo. Inicialmente na Europa, Japão, EUA e ex-URSS, para, finalmente, se expandir para os países de industrialização tardia e posteriormente para outras partes do planeta.

Saito e Lucchini afirmam que os inseticidas de primeira geração tiveram um impacto expressivo na produção agrícola [...] “e fizeram com que outras técnicas também em desenvolvimentos fossem deixadas em segundo plano, como o controle biológico da rotação, cultivares resistentes e métodos que utilizavam machos estéreis e hormônios juvenilizantes (PERKINS, 1985 apud SAITO e LUCCHINI, 1998, p.13). Estes inseticidas permitiam o aumento das áreas cultivadas e da produtividade e ao mesmo tempo reduziam o número de trabalhadores necessário na produção agrícola.

Nas décadas de 1960 e 1970 consolidaram-se as descobertas sobre os efeitos nocivos do DDT e sobre sua ineficiência agrônômica que, embora já fosse apontada na nascente de sua difusão em 1947<sup>24</sup>, somente foi levada em consideração mais tarde. Na década de 1980 estavam proibidos na maioria dos países desenvolvidos. No Brasil, os organoclorados só foram condenados para utilização agrícola em 1991.

#### **2.3.4 Quarta Revolução Agrícola**

A distância entre a Primeira e a Segunda Revolução Agrícola foi de milhares de anos. A distância entre a Segunda e a Terceira Revolução Agrícola foi de poucos séculos. A distância entre a Terceira e a Quarta Revolução Agrícola ocorreu em algumas décadas.

Os teóricos como Santos (1997) denominam este período como técnico-científico-informacional. Os produtos técnicos elaborados neste período estão concatenados como nunca aos sistemas de técnicas. Um novo inseticida é resultado de pesquisas intensas para

---

<sup>24</sup> Mariconi (1983, p.137) afirma que por volta de 1947 o DDT não mais matava moscas e relata que os insetos estavam adquirindo resistência, o que provocava o aumento das dosagens do inseticida.

dar respostas a problemas específicos de uma lavoura. Todavia, os lugares com base técnica antiga não alcançam estes novos produtos técnicos, ora pelos custos, ora por dificuldade de adaptação daquela antiga base produtiva.

Neste período ocorrem as descobertas dos inseticidas de segunda geração, a exemplo dos organofosforados, carbamatos, ditiocarbamatos e outros. Os agrotóxicos de segunda geração<sup>25</sup> desfrutavam de uma propaganda favorável entre os especialistas por não serem acumulados pelo tecido adiposo de mamíferos e serem menos persistentes nos solos, água e alimentos.

Na década de 1960 o aparecimento das piretrinas sintéticas e [...]”as formulações à base de semioquímicos (ferormônios), os fisiológicos (diflubenzuron), os biológicos (*Bacillus thuringiensis*)”[...] (ALVES FILHO, 2002, p.26) e dos agrotóxicos seletivos inauguram os agrotóxicos de terceira geração. As piretrinas desfrutavam de uma boa propaganda relativa a sua baixa toxicidade, contudo, isto não pode ser considerado um alento. As piretrinas contém riscos importantes e sua utilização merece ser vigiada<sup>26</sup>.

Entre as décadas de 1970 e 1990 surgiram agrotóxicos para controlar insetos específicos, os quais são chamados agrotóxicos seletivos [...] “que atuam no sistema endócrino, interferindo sobre hormônios que regulam o crescimento dos insetos, tais como methoprene [...] identificados como pertencentes à quarta geração de agrotóxicos (ALVES FILHO, 2002, p.27). Esta característica técnica tem pontos importantes, como o de reduzir custos com aplicações de inseticidas; maior respeito ao equilíbrio ecológico, pois não eliminam os demais insetos da lavoura além de serem facilmente degradáveis na natureza. No entanto, segundo Alves Filho (2002, p.27) existem preocupações crescentes quanto as implicações de médio e longo prazo dos agrotóxicos de quarta geração à saúde humana.

---

<sup>25</sup> Os agrotóxicos de segunda geração reduziram parcialmente a gravidade das conseqüências do uso de inseticidas, mas não as eliminaram. Os efeitos dos organofosforados, carbamatos, ditiocarbamatos e de herbicidas como o 2,4D, Paraquat, apenas para falar dos mais questionados, ainda intoxicavam e matavam trabalhadores, bem como contaminavam os cursos d’água e alimentos. Ao longo das décadas de 1980 e 1990, seguindo o exemplo do que ocorria na Europa e EUA, alguns desses insumos agrícolas foram sendo proibidos no Brasil.

<sup>26</sup> Segundo a Área de Saúde Ambiental e Centro de Informações de Intoxicações da UNICAMP, o piretróide possui um mecanismo de ação excitatória sobre Sistema Nervoso Central; e doses altas podem acarretar hipersensibilidade aos estímulos excitatórios em nervos periféricos. Tendo como sintomas principais para piretróide de Tipo II, como é o caso, a Síndrome de CS: coreoatetose, salivação excessiva, lacrimejamento, hipersecreção nasal, hipersensibilidade, distúrbios sensoriais cutâneos (formigamento, entorpecimento, sensação de queimação), irritação cutânea (eritema paular), cefaléia intensa, perda de apetite, fadiga, tontura, perda de consciência, câibras musculares e convulsões.

Na década de 1990, com o avanço da biotecnologia (biologia molecular e engenharia genética) surgem possibilidades do desenvolvimento de substâncias associadas a alterações genéticas que especializam o controle fitossanitário. O salto tecnológico que representa o casamento da transgênia ou organismos geneticamente modificados (OGMs) com a química fina pode prenunciar a quinta geração de agrotóxicos.

A escolha entre uma soja<sup>27</sup> ou milho<sup>28</sup> transgênicos e outras sementes não geneticamente modificadas será feita sob uma carga informacional que dissimula os reais propósitos das corporações. Acredita-se que as corporações tenham interesses em controlar a cadeia produtiva de ponta a ponta. Goodman et al. indica uma ruptura da agricultura provocada pela introdução de novas tecnologias:

A aplicação de biotecnologias modernas marca uma quebra decisiva com os conhecimentos sobre agricultura tradicional. Esses já foram corroídos pelos avanços dos insumos mecânicos e químicos. Agora, no entanto, plantas e animais obtidos por engenharia genética e produção em ambientes controlados demandam uma base informacional radicalmente nova. O fazendeiro dará lugar ao “bioadministrador” e a observação será substituída por “software”. A biotecnologia e as tecnologias da informação, portanto, andam de mãos dadas para criar um novo processo produtivo na agricultura (GOODMAN et al., 1990, p.163).

O ápice da alienação do espaço e dos meios de produção será atingido quando os agricultores perderem o direito de plantar uma semente por pertencer a um laboratório biotecnológico. O agricultor que antes decidia plantar de acordo com o calendário natural e religioso não é comparável com o que se espera do agricultor contemporâneo ou do “bioadministrador”. Este dependerá de um licenciamento para plantar determinado vegetal transgênico.

---

<sup>27</sup> O exemplo da soja transgênica que foi manipulada para resistir ao uso de herbicidas é bastante rico para se entender o meio técnico-científico-informacional. Nesta Quarta revolução não se está apenas matando um inseto ou se fazendo uma capina química, pois, por detrás destas práticas, existe um acúmulo de intencionalidades que se articula desde a genética das plantas até os mercados globais.

<sup>28</sup> Este milho recebeu um gene do *Bacilo Túngiense* (BT) que se ingerido pela lagarta do milho é capaz de paralisar seu sistema nervoso central e assim matá-la. A inserção desta característica genética no milho elimina a necessidade de aplicar agrotóxicos contra lagartas, o que é uma forte argumentação dos proprietários da patente do milho transgênico.

A industrialização da agricultura ou bioindústria (GOODMAN et al., 1990, p.109) teria na biotecnologia o pilar de um avanço do capitalismo. Abramovay também vê a intencionalidade dos insumos agrícolas em buscar o fordismo na produção vegetal, desde a divisão do trabalho até a industrialização ou desnaturalização da natureza, no entanto sentencia que, “Submetida a forças naturais e ao fato de lidar com elementos vivos, a agricultura enfrenta obstáculos insuperáveis no processo de divisão do trabalho: é impossível, como diria conselheiro Acácio, colher e plantar ao mesmo tempo e no mesmo espaço” (ABRAMOVAY, 1998, p.239).

Num curto prazo este processo pode trazer conseqüências fundiárias e sociais tão graves quanto as que se imaginam ter os OGMs sobre a sociedade e a natureza do ponto de vista das possíveis alterações biológicas. Sobre este aspecto Goodman et al. desenham o seguinte cenário:

No segundo cenário, aquele da produção de culturas genéricas, sugerimos que cada vez mais provavelmente as atividades de administração seriam assumidas pelos interesses industriais envolvidos, em particular pelos processadores ou refinadores primários. Como resultado, o fenômeno da agricultura de tempo parcial poderá ser fortalecido, mesmo **ao limite de reduzir o fazendeiro a pouco mais do que um arrendatário** (GOODMAN et al., 1990, p.162, grifo nosso).

O fim da Quarta Revolução Agrícola não pode ser determinado com facilidade, tampouco o fim do agricultor e da agricultura. Talvez se persiga ainda o desvendar dos mistérios genéticos e subatômicos até seu esgotamento. Seja qual for esta trajetória, é importante ressaltar que falta muito para que pesquisas incorporem em suas considerações a natureza como um sistema complexo. Aceitando as indicações de Morin, percebe-se que a lógica simplificadora impede o sucesso das técnicas de produção limpa, pois estas exigem conceitos mais ampliados da realidade:

[...] isto é, a resistência que o real opõe à idéia; sempre abstracto, pobre, <<ideológico>>; é sempre simplificador. De igual modo a teoria unitária, para evitar a disjunção entre saberes separados, obedece a uma sobressimplificação redutora, amarrando o universo inteiro a uma única fórmula lógica. De facto, a pobreza de todas as tentativas unitárias, de todas as respostas globais, confirma a ciência disciplinar na resignação do luto. Assim, a escolha não se situa entre o saber particular, preciso, limitado, e a idéia geral abstracta. Situa-se entre o luto e a investigação dum método capaz de articular aquilo que está separado e de unir aquilo que está dissociado” (MORIN, 1977, p.18).

O meio técnico-científico-informacional é marcante na transição do século XX para o XXI, pois o espaço agrícola atinge um grau de dependência das técnicas, da ciência e da informação nunca vistos antes. As decisões são cada vez mais verticais e exploram intensivamente as virtualidades do espaço e das sociedades. Neste sentido é que os difusores dos OGMs e técnicas associadas são indiferentes às realidades e limitações locais, tal como agiram em relação à difusão dos agrotóxicos. A velocidade do discurso globalitário na forma desigual, combinada, põe como inevitável sua expansão sobre o espaço e sobre todos.

#### **2.4 História dos agrotóxicos no Brasil**

A história dos insumos químicos para o controle de pragas e doenças no Brasil é inseparável da história da agricultura nacional que não pode ser dissociada dos interesses dos poderes vigentes e das corporações ao longo deste processo. Desde o Império ocorrem esforços para que se desenvolva a agricultura do país.

No período Imperial são dados os primeiros passos para suprir a falta de pesquisas para a expansão e aumento da produção das monoculturas exóticas. Particularmente, o controle fitossanitário irá tomar a atenção das autoridades na medida em que os insetos surgem como fator de redução da produção para exportação.

Um inseto ou animal só recebe a denominação de praga quando produz danos agrônômicos. A maior parte dos insetos que danificam as lavouras já existiam no Brasil, a saúva é o primeiro da grande lista que surgiu com as monoculturas e com a modernização da agricultura, que em regra geral produziu plantas vulneráveis e especializou insetos com o uso

de agrotóxicos aumentando sua resistência e matando seus predadores naturais. Em outros casos, os insetos foram trazidos acidentalmente e já se estabeleceram como pragas<sup>29</sup>.

Szmrecsányi acumula informações importantes sobre a criação dos institutos de agricultura no Brasil. Segundo este autor, o primeiro marco cronológico desta empreitada foi a criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1808. O segundo instituto foi criado meio século depois, em 1859, denominado Imperial Instituto Bahiano de Agricultura e, nos anos posteriores, os do Rio de Janeiro, Pernambuco, Sergipe, Rio Grande do Sul e o Ministério da Agricultura (SZMRECSÁNYI, 1998, p.49). Szmrecsányi (1998, p.50) diz, ainda, que este esforço decorria da proibição do tráfico externo de escravos africanos, que exigia aperfeiçoamento da base tecnológica para compensar a falta de mão-de-obra.

O primeiro relato de ataques de pragas registrado no Brasil encontra-se no Manual do Agricultor Brasileiro, escrito por Taunay (2001), no século XIX<sup>30</sup>, durante o Império, no que concerne aos problemas com formigas<sup>31</sup>. Gorender (1985, p.92) relata *en passant* que no período colonial havia problemas com lagartas nos canteiros de fumo que eram controlados por catação manual. Szmrecsányi (1998, p.52) descreve que uma das funções do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), em 1890, era o combate à saúva nos cultivos da cana-de-açúcar<sup>32</sup>.

Este abrangia, no início da década de 1890, quatro seções sinteticamente definidas como Analítica, Experimental, Enológica e meteorologia. [...] Seu primeiro diretor foi o austríaco Franz A. Dafert, [...] Sua contribuição técnico científica inclui estudos de economia rural, da composição química e da adubação da cana-de-açúcar, da conservação do esterco de curral, do controle da saúva, e de secagem do café (SZMRECSÁNYI, 1998, p.52).

<sup>29</sup> Mesmo que hajam as denúncias de introdução criminosa de insetos no Brasil e que seja crível que tal fato tenha ocorrido, até o momento não houve comprovação destas denúncias como é recorrente com o caso do Bicudo no Nordeste.

<sup>30</sup> O Manual do Agricultor Brasileiro foi um dos primeiros tratados agrícolas impressos no país. O livro recebeu duas edições em 1839, reeditado pela editora Vozes em 2001.

<sup>31</sup> Na literatura também é possível encontrar alguns registros fictícios. O romance de Lima Barreto, Triste Fim de Policarpo Quaresma (1915, p.104), apresenta o protagonista ufanista em peripécias agrícolas que não foram bem sucedidas em decorrência do ataque de formigas.

<sup>32</sup> É fácil entender que esta tenha sido uma praga importante, visto que, sua voracidade é aterradora para diversas culturas e neste período, não se tem registro de nenhum outro inseto natural do Brasil que possa ter chamado tanta atenção por seu poder de destruição das lavouras comerciais.

Ironicamente, a primeira infestação preocupante de insetos no Brasil foi responsabilidade do próprio IAC. Em 1913 o IAC introduziu no Brasil a broca do café (*Hypothenemus hampei* Ferrari) através da difusão de sementes de uma nova variedade de café trazida da Uganda na África:

O diretor o IAC durante essa fase mais “pragmática”, que se iniciou concretamente em 1909, foi o Francês J.J Arthaud-Berthet. A busca de resultados imediatos a todo custo não chegou a ser bem sucedida, dando origem a problemas até então inéditos. Tal foi o caso, por exemplo, em 1913, quando o Agrônomo introduziu uma nova variedade de café procedente de Uganda, na África. Ao distribuir imediatamente as sementes dessa variedade, ele acabou trazendo ao Brasil uma praga ainda desconhecida aqui, a *broca do café* que, nos anos subsequentes, iria infestar os cafezais de todo o estado (SZMRECSÁNYI, 1998, p.54).

Segundo Szmrecsányi (1998, p.31), o IAC, na década de 1930, enfrentou o mosaico da cana que dizimava os canaviais paulistas. Este é um indício significativo do surgimento de fungos em larga escala<sup>33</sup>, e não é sem sentido que, na década de 1930, surge o decreto nº 24.114/1934, o primeiro sobre o uso de inseticidas e fungicidas no Brasil. Szmrecsányi (1998, p.56) indica que desde 1906, com a reestruturação do Ministério da Agricultura, já ocorria distribuição governamental de praguicidas com baixos custos ou gratuitamente. Não se pode, entretanto, afirmar que os interesses das corporações estivessem no ápice de suas relações com o Estado, o que ocorreu mais tarde, a partir da década de 1950 em diante.

As referências mais concretas sobre o uso de inseticidas no Brasil, como foi visto anteriormente, remontam o primeiro quartel do século XX, pois em 1934 já existem referências do primeiro decreto sobre agrotóxicos do Brasil. Este decreto substituiria, em alguns aspectos, o Decreto nº 16.271, de 19 de dezembro de 1923, que havia definido que o Instituto de Química Agrícola era responsável pelo [...] “registro, com respectivo arquivo de produtos ou preparados inseticidas e fungicidas com aplicação na lavoura” (GELMINI, 1991, p.9). O Decreto nº 24114/1934 criava, no artigo 142, o Serviço de Defesa Sanitária

---

<sup>33</sup> Albuquerque (1982, p.242) encontrou registros que indicam que entre os anos de 1946-48 as condições de tempo, chuvoso, favoreceram o desenvolvimento do percevejo rajado que dizimou 41% da produção média algodoeira que era de 181 arrobos por alqueire, em Mojiana e Araraquara. Este autor afirma ainda que somente em 1948 é que se iniciou o combate contra esta praga, malgrado a descrença dos agricultores em relação as pesquisas do Instituto Biológico de São Paulo.

Vegetal e assumia todas as responsabilidades que estavam sob o encargo do Instituto de Química Agrícola.

O período histórico da economia do Brasil, que corresponde à política de substituição das importações iniciada com Getúlio Vargas e continuada por seus sucessores, principalmente durante o Governo de Juscelino Kubitschek na década de 1950, é um marco importante na difusão dos agroquímicos e da indústria de química fina de uso agrícola. Alves Filho (2002) considera que o uso de agrotóxicos no Brasil começa a se consolidar na década de 1950:

A produção de agrotóxicos em grau técnico no Brasil foi iniciada há cerca de 50 anos, com o surgimento da indústria de formulações em 1948. As campanhas de caráter fitossanitário iniciadas entre 1946 e 1948, com o emprego de BHC, DDT e Parathion, visando enfrentar os problemas desencadeados pela presença de pragas como gafanhotos migratório, a broca-do-café e as pragas do algodoeiro, aumentaram a demanda pelos produtos formulados. Assim, no início dos anos 50 já havia no país uma florescente indústria de formulação, que operava no processamento de produtos técnicos importados e também a partir de produtos obtidos localmente (Parathion e BHC) (ALVES FILHO, 2002, p. 58).

Desde a introdução oficial dos agroquímicos no Brasil já se pode especular sobre a relação entre os interesses do Estado e das corporações. Isto pode ser verificado no artigo 71 do Decreto nº24114/1934, onde já se consta a [...]“redução nas taxas de importação de inseticidas e fungicidas com aplicação na lavoura e, bem assim, para as matérias-primas empregadas nos preparados mesmos.” (GELMINI,1991, p.5). Os riscos destas substâncias já eram considerados nesta regulamentação, pois o artigo 128, que lista varias penalidades para as infrações no uso dos agrotóxicos, tais como: [...] “desnaturação, seqüestro ou destruição dos vegetais e partes de vegetais contaminados, a cobrança executiva de trabalhos realizados compulsoriamente, [...] para perfeita execução do regulamento” (GELMINI,1991, p.6).

As isenções e facilidades para compra destes insumos são antigas no Brasil, porém não encontrou-se registros sobre a obrigatoriedade de seu uso no período que antecede o governo JK em 1956, nem com Jânio Quadros e seu sucessor João Goulart até 1964.

O golpe militar de 1964 foi o marco definitivo para que a química agrícola se expandisse no país. Este período da evolução da agricultura no Brasil ampliou o controle



químico de pragas e doenças de forma obrigatória, seja pela imposição através do crédito, seja através dos extensionistas. Aqui, a parceria entre o Estado e o capital internacional industrial promove a difusão da tecnologia de uma política de imposição.

No Brasil, quanto mais se avança para o presente, mais os interesses do Estado se misturam aos interesses das corporações, porém, depois de estabelecida, a indústria química assume uma posição mais independente do Estado. Ianni (1997) pontua criticamente esta união e entende este processo dentro da lógica do capitalismo que se estabeleceu no país:

Primeiro, o capitalismo revoluciona o mundo agrário ao desenvolver-se extensiva e intensivamente pelos países e continentes, ilhas e arquipélagos. A maquinização e a quimificação, acionadas com a agroindústria, mudam a face e a fisionomia da economia, sociedade e cultura. Segundo, ocorre a substituição parcial ou até mesmo total de matérias-primas de origem produzidas pela indústria química. Terceiro, em conjugação com a maquinização e a quimificação das atividades produtivas no campo, em conjugação com a substituição de matéria-prima, reduz-se drasticamente o contingente de trabalhadores rurais, compreendendo famílias, vizinhanças, bairros, patrimônios, colônias, vilas etc. no campo (IANNI, 1997, p.47).

Em regra geral é possível perceber que estas substâncias chegaram ao Brasil na forma de exonovações<sup>34</sup> (SANTOS,1997, p.118) e até a década de 1960 não estavam difundidas completamente. O golpe militar de 1964 acelerou a difusão dos agrotóxicos. As facilidades para financiar a compra dos pacotes tecnológicos sempre estiveram intimamente relacionada com os objetivos da elite brasileira, fato que Ianni (1979) demonstra com bastante propriedade:

A ditadura instalada no Brasil tem uma base bastante sólida na agricultura. O bloco de poder instalado no Estado brasileiro engloba as burguesias industrial, financeira, comercial e agrária, além dos setores da classe média, clero, burocracia pública e privada, militares e policiais. Mas a burguesia agrária, composta de latifúndios e empresários, nacionais e estrangeiros, representa um elemento importante desse bloco de poder. [...] Depois, com a instalação da ditadura, essa burguesia procurou obter vantagens do governo. O Crédito rural, sob todas as formas e, em geral, a juros negativos, cresceu muito. Criaram-se incentivos e favores fiscais e creditícios, para iniciar ou expandir empreendimentos agrícolas, pecuários,

---

<sup>34</sup> No sentido ortodoxo, a inovação técnica parte de descobertas internas de um país ou região ou de uma unidade produtiva. Isto não quer dizer que as inovações sejam necessariamente melhores que as exonovações. No caso dos agrotóxicos os impactos são exponencialmente negativos por não considerarem a realidade econômica, cultural e social do Brasil e por impedirem o surgimento de inovações alternativas à química agrícola.

extrativos e agroindustriais. Acelerou-se o desenvolvimento intensivo e extensivo do capitalismo no campo (IANNI, 1979, p.242).

Esta assertiva ainda é válida para os dias atuais. Neste sentido, muito pouco pode ser dito que diferencie as políticas agrícolas a serviço da elite brasileira, seja durante o Império, República e Nova República, Ditadura Militar e Social Democracia. O caminho escolhido por esta elite foi modernizar a agricultura de forma conservadora, sem alterar a estrutura social, sem realizar a reforma agrária e agrícola. Ela optou ainda pela importação de pacotes tecnológicos e produtos técnicos de grandes corporações estrangeiras, ao mesmo tempo que estrangulou ou desfavoreceu o desenvolvimento e difusão de tecnologia nacional. A ditadura militar e seu mentores civis<sup>35</sup> estabeleceram uma série de regras para a obtenção de crédito agrícola onde incluía-se a obrigatoriedade da compra de agrotóxicos:

Precisamente, a partir da implementação do Sistema de Crédito Agrícola em 1965, as solicitações de crédito agrícola deveriam conter obrigatoriamente uma cota de 20% do recursos para comprar insumos agrícolas, inclusive agrotóxicos. Na década de 1970, 100% desta cota era destinada exclusivamente para compra de agrotóxicos (REVISTA PROTEÇÃO.v.2, n.9 p.36, 1990).

Este mecanismo creditício acelerou o estabelecimento da dependência do uso de agrotóxicos. O fatalismo químico tem suas raízes neste processo, atingindo igualmente os agricultores e o Estado. O Estado, que deveria promover o desenvolvimento tecnologias apropriadas, acaba por optar pela promoção do uso intensivo destes insumos, consolidando a dependência tecnológica e a implantação das indústrias químicas. Assim, uma parte expressiva da produtividade agrícola nacional só será possível, graças ao *dopping* químico. Finalmente o Estado e a sociedade sucumbem ao *lobby* e ao discurso fatalista das indústrias.

O estabelecimento das indústrias e a difusão especializada dos agrotóxicos em território nacional apontam para a existência de dois circuitos que se complementam, um

---

<sup>35</sup> Segundo Pinheiro (1999, p.24), os militares consideravam comunistas os que não gostavam dos defensivos agrícolas. Este autor ainda registra que eles assumiam os cargos na direção das multinacionais de agrotóxicos (Golbery, Geisel, Sardenberg, Bulhões) ou eram indicados ministros (Stabile, Jost).

voltado para a agricultura mais especializada, em geral de exportação, e outro voltado para a produção alimentar de consumo interno do Brasil.

O poder vertical emanado dos centro de decisão definem qual molécula deve ser desenvolvida, independente das necessidades locais. Os agrotóxicos fluem no espaço de acordo com as calamidades biológicas ou para amenizar os efeitos naturais e/ou artificiais negativos para a produção comercial global, enquanto que a pequena produção local depende de tentativas dos agricultores: sem respaldo legal e científico. Além deste fato, os feixes verticais<sup>36</sup> depositam técnicas e moléculas menos tóxicas em determinados espaços, enquanto que em seu entorno sobram moléculas com classificação toxicológica elevada, inclusive, proibidas em seus países de origem:

Dans le tiers-monde, de sommes énormes sont dépensées pour l'achat de pesticides. Sans grand effet sur les insectes nuisibles ou les vecteurs de maladie parasitaire, mais avec de conséquences désastreuses sur les écosystèmes et, surtout, sur la santé des populations. C'est les firmes des Etats industrialisés commercialisent souvent sans vergone de produits que leur nocivité a pourtant fait entendre en occident ou au Japon, que qui sont jugés suffisamment bons pour les pays en voie de développement. Tout cela au nom de la "liberté" d'exporter...(BOUGUERRA, 1987, P.33)<sup>37</sup>

A horizontalidade, neste caso, serve para difundir moléculas que já podiam ser substituídas por outras menos tóxicas, como prevê a Lei nº 7802/89. Esta substituição é prejudicada pela lentidão proposital e/ou estrutural dos órgãos governamentais e/ou por um forte *lobby* das indústrias que conquistam liminares prorrogando o uso dessas substâncias. Os fabricantes são, até o momento, técnica, científica, jurídica, orgânica, econômica e politicamente competentes. Eles podem agir induzindo os legisladores ao erro ou os cooptando, antevendo e sugerindo medidas protecionistas, enquanto que na outra ponta, a

<sup>36</sup> Os feixes verticais e o empenho tecnológico é restrito às culturas de interesse comercial global. Neste sentido, não existem desenvolvimento de agrotóxicos específicos para as culturas agrícolas tipicamente regionais tais como: o coentro e o inhame ou Cará-da-Costa como é conhecido no sul do país. O controle de pragas destas culturas são feitos com agrotóxicos destinados para outras culturas comerciais. A falta destes agrotóxicos acaba sendo um outro complicador para a produção de alimentos regionais, pois inexistem estudos oficiais sobre os limites de segurança para o uso e resíduos nestes alimentos regionais.

<sup>37</sup> Tradução: No terceiro mundo são investidas somas enormes na compra de agrotóxicos. Sem grande efeito sobre os insetos nocivos ou sobre os vetores de doenças parasitárias, porém com conseqüências desastrosas sobre o ecossistema e, principalmente, sobre a saúde das populações. As firmas oriundas dos países industrializados, comercializam, sem vergonha, produtos cuja nocividade os levou à interdição de uso no Ocidente ou no Japão, mas os mesmos produtos são julgados bons para os países em vias de desenvolvimento. Tudo isto em nome da "liberdade" de exportação... (BOUGUERRA, 1987, p.33).

sociedade, cientistas, políticos e ambientalistas não dispõem de informações e organicidade para antever e assim interromper, a tempo, mudanças potencialmente prejudiciais para a saúde coletiva.

O processo para modernização da agricultura trouxe para o espaço agrário uma técnica nova, uma exnovação, elaborada onde impera a velocidade do espaço e que desconsidera os interesses das comunidades locais:

[...] objeto de normas locais, a velocidade é, por si mesma, um conflito. O interesse da grandes empresas é economizar tempo, aumentando a velocidade de circulação. O interesse das comunidades *locais* e até mesmo das menores empresas [...] frequentemente é o oposto (SANTOS, 1997, p.270).

Estas técnicas, adotadas nacionalmente em espaços lentos, tiveram efeitos consideráveis no aumento de produtividade. Esse efeito, no entanto, ampliou a dependência tecnológica e aprofundou as desigualdades sociais por ter munido os grandes proprietários com instrumentos que eliminam a necessidade de mão-de-obra na agricultura ou como descreveu Graziano da Silva:

Um exemplo que nunca deveria ser esquecido pelos “profetas da modernização” é o da chamada “revolução verde” da década de 1960 nos países da Ásia principalmente. Novas variedades de arroz, milho e trigo – altamente produtivas – não só eliminaram a fome e a pobreza das regiões em que foram introduzidas, como também, pelo contrário, acentuaram as disparidades de renda, provocaram a reconcentração das propriedades e aumentaram os índices de desemprego. [...] No caso Brasileiro, fica mais ou menos claro por que as políticas de estímulo à modernização não atingiram as pequenas unidades agrícolas, especialmente as que se dedicam à produção de gêneros alimentícios de primeira necessidade (GRAZIANO da SILVA, 1982, p.30).

Graziano da Silva defendeu a tese da dependência industrial da agricultura nacional e não se pode contestá-la facilmente, pois se observa que o maior beneficiário do progresso técnico agrícola brasileiro são as indústrias agrícolas e as agroindústrias:

A moral da estória é simples: a própria industrialização criou o mercado de que necessitava para suas expansão. De um lado, pelo processo simultâneo de ampliação da fronteira agrícola e de urbanização crescente da população anteriormente dedicada às atividades agropecuárias. De outro lado, pelas

transformações que provocou na própria agricultura, ao transformá-la também numa “indústria” que compra certos insumos (adubos, máquinas) para produzir outros insumos (matérias-primas para as indústrias de alimentos, tecidos etc.) (GRAZIANO DA SILVA, 1982, p.63)

A sociedade é vítima assim como é dependente desta industrialização. O Estado colaborou ativamente neste processo, mas o ônus de resgatar pessoas intoxicadas e ambientes contaminados recai sobre a mesma população que tem sido excluída dos bons ventos da modernização brasileira.

## **2.5 História dos agrotóxicos na Paraíba**

As análises de autores contemporâneos sobre a modernização agrícola da Paraíba apontam para uma intrínseca relação “entre as políticas do Estado e a indústria pesada” (MOREIRA e TARGINO, 1997, p.198). Estes autores verificam que a modernização agrícola da Paraíba apoiada na quimificação e mecanização [...] “liberou mão-de-obra e contribuiu para acentuar o emprego sazonal e êxodo rural,”[...] (MOREIRA e TARGINO, 1997, p.210). O uso de agrotóxicos, porém, antecede a industrialização e modernização da agricultura da Paraíba como será demonstrado adiante.

Neste tópico será mais adequado tomar o exemplo da cultura do algodoeiro para entender a trajetória da difusão dos agrotóxicos na Paraíba. O algodão<sup>38</sup> e a cana de açúcar são as duas lavouras de maior importância na história econômica paraibana, mas é na cotonicultura que se pode colher os relatos mais ricos sobre o controle químico de pragas. O período áureo da produção algodoeira na Paraíba tem seu marco no início da década de 1930. A produção em toneladas de algodão obtida durante o período de 1916 –1925 alternava entre o quarto e o quinto lugar na produção regional. Na década de 1930 passou a ocupar o primeiro lugar nacional e regional (anexo 1), respondendo por 23% da produção

---

<sup>38</sup> O binômio algodão/pecuária é conhecido como sendo de auto sustentação agrícola na economia nordestina. Esta economia se equilibrava no fato de que o agricultor cultivava o algodão como mercadoria valiosa pelo menos até as décadas de 1970-1980 e aproveitava, desde a colônia, os restos culturais e a torta de algodão para nutrir o gado, sempre sujeito à falta de alimentos ricos em proteína nos períodos de estiagem.

nacional, tomando a frente da produção paulista que inversamente reduzia sua área de cultivo<sup>39</sup>.

A cultura do algodoeiro responde em parte pelo início da modernização da agricultura no interior e para a difusão de agrotóxicos na Paraíba. As práticas agrícolas empregadas nesta cultura acabaram se estendendo para outras lavouras. No mapeamento de risco decorrentes do uso de agrotóxicos na Paraíba (SOBREIRA, 1996) registrou-se que na horticultura era comum a utilização de agrotóxicos apenas indicados para a cotonicultura. O agricultor, talvez por conhecer os efeitos de um agrotóxico no algodoeiro, transporta este conhecimento para outras culturas. Essa suposição explica apenas uma parte dos casos de uso não prescrito de agrotóxicos, mas não seria exagerado pontuar sua importância na divulgação do controle químico de pragas e doenças para outras culturas.

Os primeiros relatos sobre o uso de agrotóxicos na Paraíba datam da década de 1930 na cultura do algodoeiro. O *Crash* de 1929 da Bolsa de Nova Iorque que impactou o mundo inteiro, inclusive a cafeicultura no Brasil, não teve consequências tão drásticas na cotonicultura da Paraíba (anexo 2). No entanto, um problema muito novo, que se alastrava por toda a América Latina, parecia incomodar as autoridades paraibanas. Este problema era a lagarta Curuquerê. Por conta disto, na metade da década de 1930, o governador do Estado, Argemiro de Figueiredo, se viu obrigado a importar arseniato de chumbo e equipamentos de pulverização para o controle dessa lagarta:

No Governo Argemiro de Figueiredo vêm se multiplicando as providências do Fomento da Produção, sobretudo na agricultura. Alargou-se o plano de racionalização da lavoura e de sua defesa contra pragas.[...] Os postos agrícolas da Inspetoria de Secas, nos açudes, e as máquinas importadas por fazendeiros de mais recursos e instrução completam as armas com que a Paraíba se desagrava dos velhos sistemas agrícolas.[...] O ataque das pragas com turmas numerosas de pulverizadores, é novidade da administração atual, que já tem mais de uma prova dos resultados dessa defesa da lavoura. A solução usada contra os bichos é o arseniato de chumbo. Aqui, por exemplo, o Governo distribuiu 16 mil quilos de arseniato a agricultores pobres, para favorecê-los imediatamente e para generalizar o conhecimento e uso do remédio contra lagarta Curuquerê (MARIZ, 1978, p 111).

---

<sup>39</sup> A queda vertiginosa da produção de algodão paulista pode ter acontecido por uma reorganização do capital investido na agricultura. Decerto a mão-de-obra barata do Nordeste deve ter competido significativamente para essa mudança.

A compra de arseniato de chumbo serve como um forte indício da importância da cotonicultura para o capital nacional, visto que o Estado se colocava como responsável pela importação e distribuição do inseticida<sup>40</sup>.

Hoje se convive com a lagarta Curuquerê, pois nem o arseniato de chumbo e nem os novos produtos técnicos conseguiram eliminar este inseto. O arseniato de chumbo teve seu uso estendido até a década de 1950, quando outros produtos mais eficientes<sup>41</sup> substituíram o grupo dos arsenicais até sua proibição na década de 1960.

No intervalo das décadas compreendidas entre 1930 e 1980, os relatos sobre pragas são bastantes extensos, mas nenhum com as conseqüências econômicas semelhantes aos ocorridos com a lagarta Curuquerê. Até que na transição da década de 1970 para a de 1980 tem-se em todo território nacional o ataque do inseto sugador denominado Bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman). O impacto desta praga na Paraíba foi tão intenso que reduziu drasticamente a área plantada e a produção de algodão daqueles que insistiram em cultivá-lo.

Os pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), sediada em Campina Grande, se esforçaram em encontrar saídas agronômicas, mas nenhuma descoberta teve impacto imediato. O manejo de pragas proposto pela EMBRAPA<sup>42</sup> não foi adotado pelos agricultores, pois indicava a substituição do plantio do algodão arbóreo de ciclo longo pelo o do tipo herbáceo de ciclo curto.

---

<sup>40</sup> A iniciativa privada não figura diretamente neste contexto, mas não seria demasiado acreditar que os grandes comerciantes da pluma do algodoeiro estivessem por detrás da demanda de importação do arseniato de chumbo, dos equipamentos de aplicação e difusão do uso através dos Postos Agrícolas da Inspeção de Secas instalados nas áreas produtoras de algodão, que se concentravam no Alto Sertão da Paraíba.

<sup>41</sup> Segundo Albuquerque (1982, p.229) ao final dos anos 40 já se indicava o surgimento de novos inseticidas orgânicos (DDT, BHC e outros à base de tiofosfatos) que poderiam substituir com vantagens o arseniato de chumbo, “que elimina apenas o Curuquerê e outras lagartas de surto esporádico, ineficiente no combate a pulgões, ácaros e percevejos.

<sup>42</sup> A EMBRAPA indicava a redução do plantio de algodão arbóreo, dado que funcionava como hospedeiro do inseto até o ciclo cultural do ano seguinte. Era necessário reduzir as populações do Bicudo e, conseqüentemente o dano agrônômico, quebrando a ponte que permitia a sobrevivência do Bicudo em níveis perigosos para os novos plantios. Esta indicação sofria restrições da parte dos agricultores que culturalmente e tecnicamente conheciam melhor o cultivo do algodão arbóreo do que o herbáceo.

Nesse momento surge uma nova técnica de controle químico do Bicudo. Não era apenas química, mas eletroquímica. O sistema, denominado eletrodím, associava os agrotóxicos a um equipamento de aplicação com dispositivo eletrônico capaz de carregar eletricamente o agrotóxico. A nova técnica dependia de um meio com maior condutibilidade elétrica e por isso se desenvolveu um óleo que recebia uma alta concentração de agrotóxico com efeitos sobre o Bicudo<sup>43</sup>.

O eletrodím dispensava a diluição em água e era comprado diretamente do fabricante do agrotóxico. A lógica da aplicação era que o Bicudo se escondia com eficácia das aplicações tradicionais de ultra baixo volume em água (UBV) e através de pulverizadores costais. Com o sistema eletroquímico as gotículas de agrotóxicos de carga magnética oposta às das plantas se prenderiam de forma homogênea nas folhas e caules, aumentando a eficiência da aplicação e reduzindo o nível de exposição dos trabalhadores<sup>44</sup> no controle do Bicudo. Embora tenha sido reconhecida sua eficiência, este sistema foi retirado do mercado para os pequenos produtores<sup>45</sup>.

No final da década de 1980 e início da década de 1990, com a regulamentação da Lei 7.802/89 vários órgãos e instituições assumiram responsabilidades legais específicas sobre os agrotóxicos na Paraíba, tais como: Secretaria da Agricultura, Irrigação e Abastecimento (SAIA), Superintendência de Desenvolvimento Ambiental (SUDEMA), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), Delegacia Regional do Trabalho (DRT/PB), Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA/PB). Outras instituições<sup>46</sup> assumiram responsabilidades correlatas e constituíram a Comissão Estadual dos Agrotóxicos (CEA) e

---

<sup>43</sup> O agrotóxico recebe uma carga magnética diferente da carga magnética das plantas. As cargas opostas se atraem e o agrotóxico não se perdia para o solo e o ar, visto que eram atraídos pelas folhas e caules.

<sup>44</sup> Esta técnica, malgrado trabalhar com o agrotóxico concentrado, eliminava sobremaneira a contaminação dérmica e respiratória, pois o aplicador não manipulava o produto concentrado e o equipamento de aplicação era fixado em uma vara de aproximadamente 2 metros, deixando o aplicador menos exposto.

<sup>45</sup> Este produto técnico teve efeitos razoáveis, mas rapidamente foi abandonado. As explicações são diversas para isto ter acontecido. A primeira se reporta ao fato de que as partículas magnetizadas se prendiam mais sobre as folhas superiores e maiores, não ocorrendo a cobertura de toda a planta, logo, perdendo sua eficiência. A segunda se reporta ao fato de que o fabricante exigia a compra casada do aplicador eletrodím e do respectivo agrotóxico por ele desenvolvidos. Com isto, a empresa restringiu a venda do agrotóxico aos grandes produtores e retirou do varejo seu sistema. Alguns técnicos explicam que isto ocorreu por receio da indústria perder o retorno de seus investimentos aplicados no desenvolvimento desta tecnologia.

<sup>46</sup> Associação dos Amigos da Natureza (APAN/PB), Associação dos Engenheiros e Arquitetos (AEA/PB), EMATER/PB, Conselho Regional de Medicina (CRM/PB), Conselho Nacional de Pesquisa/Embrapa-PB, Conselho Regional de Medicina Veterinária (CRMV/PB), Empresa de Pesquisa Agropecuária (EMEP/PA/PB),



elaboraram a proposta de regulamentação estadual dos agrotóxicos, que frutificou no Decreto nº 13.964 publicado no Diário Oficial da Estado, no dia 05 de junho de 1991<sup>47</sup>. A SAIA abrigou a CEA, bem como nomeou técnicos para realizar o registro estadual dos agrotóxicos, bem como para fiscalizar o seu comércio e uso. A CEA conseguiu aplicar a Lei em vários aspectos e regularizar o comércio de agrotóxicos no Estado<sup>48</sup>, porém foi bastante limitada no que tange à fiscalização do uso, devido a ambigüidade do poder no Estado que pretende corrigir um problema, mas entra em conflito com parte de sua base de sustentação política

Não bastasse o impacto do Bicudo, uma nova praga chamada Mosca Branca (*Bemisia argentifolii* Perring), que ora atinge o tomate, o pimentão, a acerola e outras culturas no Brasil, também colocou em seu extenso cardápio o algodoeiro. Tão difícil de ser debelada quanto as pragas anteriores, a Mosca Branca estimulou um uso exacerbado de agrotóxicos sem qualquer resultado eficiente. Na metade da década de 1990 surge um produto técnico do grupo químico nicotinóide com razoáveis efeitos iniciais, mas que perdeu sua ação em seis meses de sua adoção.

A perda de eficiência dos agrotóxicos deve ser entendida à luz do desenvolvimento desigual e combinado do capitalismo no processo de modernização da agricultura da Paraíba, devido ao fato de restringir a solução ao controle químico. A eficiência do controle químico depende de uma visão sistêmica. No entanto, o discurso de eficiência sem restrições permite que o produto técnico seja difundido de forma parcial, quer dizer, sem as ponderações técnicas. Moreira e Targino (1997) preferem falar de uma modernização parcial e desigual:

Evidencia-se assim o caráter parcial e desigual do processo de modernização. No que tange à mecanização, ela se restringiu a alguns produtos, em especial ao abacaxi e à cana, atingiu apenas algumas fases do ciclo produtivo e se incrustou nas médias e grandes propriedades. No caso das tecnologias fisicoquímicas, pode-se até dizer que sua difusão foi mais “democrática”, uma vez que ela atingiu todos

---

Departamento de Obras Contra as Secas (DNOCS/PB), Sindicato dos Engenheiros da Paraíba (SENGE/PB) e Delegacia Federal de Agricultura (DFA/PB).

<sup>47</sup> Os resultados da regulamentação estadual do uso de agrotóxicos propostos pela CEA também municiou os órgãos responsáveis pela fiscalização para cumprir as legislações pertinentes.

<sup>48</sup> Não foi sem resistência que os fiscais da CEA fecharam algumas casas agropecuárias e interditaram propriedades agrícolas até que as pendências fossem regularizadas. Contudo, o uso dos agrotóxicos jamais recebeu uma cobertura fiscal sistemática da CEA e de outros órgãos responsáveis.

os segmentos de propriedade e todos os tipos de produtores (MOREIRA e TARGINO,1997, p.203)

A difusão “democrática” das tecnologias físicoquímicas apontada por Moreira e Targino sugerem um sentido de igualdade de acesso à tecnologia, no entanto compreende apenas a difusão do produto técnico, sendo por isto, parcial, pois não foi acompanhada de assistência técnica e prevencionista. Segundo os mesmos autores a “tecnificação” dos pequenos produtores concentrou-se na adoção da agroquímica:

O que vale dizer, que a tendência da tecnificação dos pequenos produtores da Paraíba, do mesmo modo que acontece para o conjunto do país, é de absorver principalmente as tecnologias físicoquímicas e, num grau muito menor, as tecnologias mecânicas. Este dado é preocupante uma vez que se sabe que não existe controle e muito menos uma difusão das formas adequadas de utilização de agroquímicos, sobretudo nas pequenas unidades de produção. E são exatamente estas que se responsabilizam pelo grosso da produção de alimentos que é consumido pela população (MOREIRA e TARGINO, 1997, p.202).

Da forma como os agrotóxicos são utilizados na Paraíba, talvez, a única maneira de se evitar intoxicações seria o seu não emprego. Entretanto, isto não é uma decisão simples, visto que a maior parte dos agricultores é profundamente dependente do controle químico.

A relação entre o crescimento do crédito agrícola e aumento do consumo de agrotóxicos é bastante conhecida e também foi importante para a difusão dos agrotóxicos na Paraíba. No entanto, a redução da concessão de créditos genéricos ocorrida entre as décadas de 1970 e 1980 não reduziu o consumo de agrotóxicos. Moreira e Targino mostram que [...] “houve uma aumento bastante significativo dos gastos dos estabelecimentos com defensivos agrícolas (de Cr\$ 1.777 milhões em 1970 passaram para Cr\$ 72.423 mil em 1980) (MOREIRA e TARGINO 1997, p. 200).

O crescimento do consumo de agrotóxicos se manteve nas décadas seguintes confirmando a sua importância, e talvez, a sua dependência para a agricultura da Paraíba. A tendência de crescimento do consumo de agrotóxicos na Paraíba pode ser observada com maior detalhe no recorte de 1997 a 1999, demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1**  
**Quantidade consumida de agrotóxicos em toneladas e valores de vendas em US\$ 1.000**  
**entre os anos de 1997 e 1999 na Paraíba**

Agrotóxicos	1997		1998		1999		Total	
	t	US\$	t	US\$	t	US\$	t	US\$
Herbicida	344	2352	122	802	183	1943	649	5097
Inseticida	96	360	119	440	178	1160	489	1960
Fungicida	7	44	8	106	10	91	25	241
Acaricida	1	5	-	41	1	5	2	51
outros	2	5	3	5	5	8	10	18
<b>Total</b>	<b>450</b>	<b>2766</b>	<b>252</b>	<b>1394</b>	<b>377</b>	<b>3207</b>	<b>1175</b>	<b>7367</b>

Fonte: de <<http://www.andef.com.br>> acesso em agosto de 2001. Adaptada.

O aumento do consumo de agrotóxicos não foi acompanhado pelo crescimento do acesso à assistência técnica. Na Paraíba, segundo os dados do Censo Agropecuário do IBGE, entre 1985 e 1995, a área ocupada com a horticultura cresceu 83%. No mesmo período houve um crescimento de 106% dos estabelecimentos que declararam praticar o controle químico de praga e doenças em hortaliças. Houve, ainda, um crescimento do proporcional dos estabelecimentos que declararam utilizar agrotóxicos na horticultura: de 68% em 1985 subiu para 76% em 1995 (tabela 2).

**Tabela 2**  
**Estabelecimentos ocupados com horticultura na Paraíba com informação de uso de**  
**assistência técnica e controle de pragas e doenças em 1985 e 1995**

ANO	Total de Estabelecimentos agrícolas	Controle de pragas e doenças	Estabelecimentos com Assistência técnica					
			Total	%	Governo	%	Própria	%
1985 (1)	668	455	85	18,6	27	5,9	42	9,2
1995 (2)	1225	939	112	11,9	25	2,6	75	7,9
Crescimento (%)	83	106	27*	-6,7	-2*	-3,3	33*	-1,3

Fonte: (1) Censo Agropecuário da Paraíba, 1985. IBGE

(2) Censo Agropecuário da Paraíba, 1995. IBGE

\* Valor absoluto

No mesmo período, a assistência técnica total teve um crescimento absoluto de 27 novos estabelecimentos que declararam utilizar agrotóxicos, mas proporcionalmente houve uma queda de 6,7%. Os serviços de assistência técnica oferecidos pelo governo tiveram uma

redução de 2 estabelecimentos: uma redução de 3,3%, enquanto que a assistência técnica própria ou privada cresceu em 78,5%, mas proporcionalmente representou uma queda de 1,3%. O acréscimo dos estabelecimentos produzindo hortaliças e do consumo de agrotóxicos foi acompanhado pelo decréscimo da assistência técnica, enquanto que o desejável seria sua expansão<sup>49</sup>. Deve-se fazer a ressalva de que a utilização de serviços de assistência técnica cobre diversas demandas dos agricultores e não apenas para o uso de agrotóxicos. A análise destes dados evidencia que até 1995, menos de 12% dos estabelecimentos que utilizavam agrotóxicos dispunham de assistência técnica. Esta constatação deve ser considerada um agravante dos riscos dos agrotóxicos na horticultura da Paraíba. Se os dados da tabela 2 forem associados ao crescimento de consumo de agrotóxicos apontado na tabela 1, poder-se-á especular que a quantidade de pessoas expostas e os riscos do uso do agrotóxicos podem ter aumentados nos últimos anos.

Malgrado os grandes produtores invistam em assistência técnica e as outras escalas de produção dependam dos serviços públicos de assistência técnica, na Paraíba é possível afirmar que, os trabalhadores das culturas da cana ou do abacaxi estão mais ou menos sujeitos aos riscos de contaminação por agrotóxicos do que um trabalhador da pequena ou média produção. A falta de registros de intoxicação colabora para que não seja possível afirmar categoricamente em qual escala de produção os trabalhadores são mais afetados.

As informações sobre intoxicações são escassas na Paraíba porque os profissionais de saúde não são preparados nem tampouco são exigidos em registrar as ocorrências, donde existe a suspeita de subnotificações das intoxicações. A fonte de dados mais completa da pertence aos Centros de Assistência Toxicológica (CEATOX), de João Pessoa e Campina Grande, que assistem hospitais e médicos nos casos mais graves. Posteriormente, os plantonistas dos CEATOX's registram e acompanham a evolução do quadro de contaminação, permitindo uma coleta qualitativa dos dados. Utilizando os dados do CEATOX sobre intoxicações e óbitos por agrotóxicos entre 1994 e 2000 é possível comparar os dados da Paraíba com as escalas regional e nacional, como pode ser visto na Tabela 3:

---

<sup>49</sup> Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 1985), em 1985, dos 203.277 estabelecimentos recenseados com exploração vegetal, 2.815 (1,3%) recebiam assistência técnica. No Censo Agropecuário de 1995 (IBGE, 1995), dos 146.539 estabelecimentos com exploração vegetal, 3.533 (2,4%) recebiam assistência técnica, o que demonstra, neste e recorte de 10 anos, um crescimento pífio (0,7%) em relação a necessidade premente de serviços técnicos na agricultura da Paraíba.

**Tabela 3**  
**Casos de Intoxicação e óbitos por Agrotóxicos no**  
**Brasil, Nordeste e Paraíba de 1994 a 2000**

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>BRASIL</b>	<b>3740</b>	<b>4911</b>	<b>4829</b>	<b>5198</b>	<b>5268</b>	<b>4135</b>	-
Óbitos (1)	121	130	149	143	181	140	-
<b>NORDESTE</b>	<b>381</b>	<b>536</b>	<b>656</b>	<b>616</b>	<b>705</b>	<b>348</b>	-
Óbitos(1)	26	28	51	32	52	44	-
<b>PARAÍBA</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>25*</b>	<b>42*</b>	<b>24*</b>	<b>17**</b>
Óbitos(1)	-	2	2	1	2	-	-
<b>% das intoxicações da Paraíba em relação ao Nordeste</b>	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>	<b>4,0</b>	<b>6,0</b>	<b>6,9</b>	-

Fonte: adaptada MS/ FIOCRUZ/SINITOX. \* CEATOX JP e CG- PB; \*\* CEATOX-JP/PB

(1) A maioria dos óbitos registrados trata-se de casos de suicídio.

A Organização Pan Americana de Saúde (OPAS) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) sugerem, para as regiões onde seja reconhecida a subnotificação, que para cada caso de intoxicação por agrotóxicos notificado existam outros 50 casos subnotificados. Utilizando esta estimativa, o total de 17 pessoas intoxicadas em 2000 significa que ocorreram pelo menos 850 casos subnotificados na Paraíba. Estas considerações podem ser observadas na perspectiva dos custos para tratamento de cada caso de intoxicação para o Sistema Único de Saúde (SUS), que segundo o Guia de Vigilância epidemiológico não são baixos:

Segundo a FIOCRUZ/SINITOX foram notificados no país em 1993 aproximadamente 6.000 casos de intoxicações por praguicidas (agrotóxicos, domissanitários inseticidas e raticidas), que corresponderiam estimativamente a 300.000 casos de intoxicações naquele ano. Desta forma, é seguro afirmar que o evento intoxicação e as doenças daí decorrentes constituem-se em um grave problema de saúde pública, caracterizando-se claramente como endemia. Deve ser levado em conta também que para cada caso de intoxicação o Sistema de Saúde despende, aproximadamente, R\$ 150,00 (Cento e cinquenta reais), o que significa um total estimado de R\$ 45.000.000 (Quarenta e cinco milhões de reais), que poderiam ser evitados se as medidas de controle e de vigilância fossem mais ativas, com os setores responsáveis cumprindo com suas obrigações legais (GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 1998, p.174).

Cabe, então, buscar caminhos capazes de produzirem mudanças, mantendo a produção de alimentos e sua oferta a baixos preços sem produzir contaminação coletiva. O fato é que o Estado teve papel fundamental na difusão destes insumos, e sua participação deverá cumprir um papel significativo para eliminar as disfunções decorrentes do uso de agrotóxicos.

### 3 Apertando os parafusos - Matriz de problemas: da necessidade à dependência.

#### 3.1 Funções dos agrotóxicos

O objetivo deste capítulo é pontuar alguns aspectos explicativos sobre o uso de agrotóxicos. A abordagem é multi-variada e, de antemão, verifica-se a necessidade de intervenções ao longo do processo técnico<sup>50</sup>, visto que alguns eventos negativos não ocorrem sem interconexões históricas, culturais, técnicas, legislativas e administrativas.

Os agrotóxicos possuem duas funções indissociáveis, a agrônômica e a política, que geralmente são avaliadas separadamente. Ambas submissas à falsa premissa de que o mundo precisa aumentar a produção de alimentos. A posição aqui afirmada é de que a produção de alimentos precisa aumentar na mesma medida que se reduzam as perdas<sup>51</sup> e se democratize sua distribuição.

As funções destes insumos são variadas e especializadas, oferecendo soluções rápidas para problemas que os agricultores desconhecem a origem e a forma de controle, permitindo a difusão dessa técnica de forma rápida.

O entendimento destas colocações precedem de avaliações sobre as funções, atores e disfunções ou resultados não intencionados após a adoção dessa técnica no espaço. Partindo destas apreciações, será montada a matriz de falhas, vulnerabilidades ou de problemas decorrentes do uso de agrotóxicos com o objetivo de ampliar o campo de observação do tema, verificar seus “gargalos” técnico procedimentais e potencialidades de alteração da realidade.

A função agrônômica primordial dos agrotóxicos é eliminar ou amainar os efeitos do meio natural que ampliam ou propiciam o surgimento de pragas e doenças e ervas daninhas em patamares que produzam danos econômicos no campo, colheita e comércio, precisadas

---

<sup>50</sup> Na fabricação, rotulagem, transporte, comercialização, publicidade e estocagem., bem como na fiscalização da expedição do receituário agrônômico, uso, descarte, e vigilâncias epidemiológica, sanitária e ambiental

na linguagem da engenharia como “não conformidades” ou defeitos na coloração, forma, peso e tamanho do fruto.

A desnaturalização da natureza através de artifícios técnicos diversos, entre eles os agrotóxicos, pode driblar, protelar, enganar e evitar que a natureza inviabilize ou reduza a produção e produtividade e comercialização<sup>52</sup> intencionada pela sociedade ao eliminar os efeitos físicos, biológicos e químicos próprios do espaço natural e/ou intensificados pela ação social, como ocorre no caso das monoculturas<sup>53</sup>, cultivos sem rotação, sem pousio e sem adubação verde<sup>54</sup>.

No Brasil os agrotóxicos são relativamente baratos e podem ser adquiridos em qualquer município, nos balcões das casas de produtos agropecuários, burlando a exigência legal do receituário agrônômico previsto na Lei 7.802/89. Estes fatos ocorrem como fruto da associação entre as corporações e o Estado para difundir seus produtos técnicos. As empresas precisam estabelecer uma base industrial, mas, ao mesmo tempo, necessitam garantir o consumo de suas mercadorias. Este processo não tem ocorrido espontaneamente no país:

Qualquer que seja o país de economia liberal, o sistema social pode, ao menos para fins de análise, ser subdividido em dois subsistemas: governamental e de mercado. Ainda que o Estado seja, precipuamente, representativo dos interesses dominantes, os governos levam em conta, às vezes sem discussão, as contingências da

<sup>51</sup> As perdas em colheita, transporte, armazenagem e comercialização no Brasil são significativas: tomate chega a 30%, banana de 40% a 60%, milho de 20% a 50% em média, mas não existe atenção sistemática dos órgãos públicos para reduzir este problema.

<sup>52</sup> Os hormônios de aceleração do crescimento, estimuladores da floração e amadurecedores, apesar das especificidades funcionais, são considerados pela Lei 7802/89 como agrotóxicos. São artifícios que auxiliam na padronização das colheitas através do amadurecimento escalonado e estimulado quimicamente.

<sup>53</sup> Um cultivo em fim de ciclo pode contaminar de forma perigosa e rápida outros cultivos que estejam no início do ciclo vegetativo e assim inviabilizar a cultura antes de entrar na fase de produção. Em outra situação, as condições climáticas de forma associada aos aspectos relacionados anteriormente ou isoladamente possibilitam o aumento de pragas e fungos. A velocidade do vento pode auxiliar o deslocamento de insetos (por exemplo: mosca branca e gafanhotos) de uma região para outra. A umidade, pluviosidade e a mudança de temperatura do ar permite o aumento da incidência de fungos e pragas. A diferença entre a temperatura da noite e do dia e a redução das horas diárias de luz são elementos explicativos sobre a fragilização das defesas naturais das plantas.

<sup>54</sup> Outro fator relacionado ao meio físico e à incidência de pragas e doenças é decorrente da fertilidade do solo. O desequilíbrio nutricional do solo permite o desenvolvimento de vegetais resistentes ou suscetíveis a determinados agentes biológicos. Os agrotóxicos, neste caso, participam da eliminação ou redução da população das pragas e doenças e ervas daninhas. O surgimento de ervas daninhas pode ser reputado à presença de pássaros disseminadores, vegetação pregressa, tipo e qualidade de solo. Atualmente é difícil identificar uma erva daninha edáfica de outras carreadas pelos próprios agricultores através dos adubos orgânicos e outros.



segurança nacional e, em escala bem menor, os interesses sociais, embora seja levado a minimizá-los, já que os recursos são, com prioridade, utilizados a serviço do capital. [...] Em certos casos, a intervenção governamental favorece a alguns e prejudica outros, diretamente ou por suas conseqüências. Em outros casos, a preocupação de servir a um grande número resulta eficaz, podendo, todavia, a médio prazo, alcançar objetivos completamente opostos (SANTOS, 1985, p.75).

Na seqüência desta discussão, Santos (1985, p.76) aponta o papel do Estado na criação de fixos (estradas, infra-estrutura) e fluxos (serviços e ações) que sirvam à produção e diz: “Mas, os fixos atraem e criam os fluxos. Desse modo, o subsetor governamental orienta os fluxos econômicos e humanos [...]. Os fluxos também criam fixos na órbita do subsistema de mercado, sobretudo quando fixos de origem pública são suficientes para atender a demanda” (SANTOS, 1985, p.76). A instalação de fluxos e fixos é executada pelo Estado, mas é a propósito da força motriz do capital que se consolidam.

O estabelecimento de indústrias seria dificultado ou inviabilizado sem a presença de fixos, tampouco os fixos produziram fluxos sem as ações políticas e administrativas do Estado e, se este não estivesse a serviço do mercado. Deste modo, [...] “não se poderia falar da existência de uma agricultura que requeira fertilizantes químicos antes que a indústria química tivesse desenvolvido ou estabelecido em algum ponto do globo” (SANTOS, 1985, p.31). O Estado muniu o espaço de uma infra-estrutura favorável ao estabelecimento da indústria química no país, gerando políticas de difusão de seus produtos técnicos através de mecanismos que obrigassem os agricultores a adquirir os agrotóxicos, fortalecendo, por um lado, a governabilidade através da segurança alimentar e, por outro, viabilizando economicamente as indústrias.

A química agrícola trouxe uma oportunidade para o Estado brasileiro protelar ou eliminar os investimentos em alternativas fitossanitárias, não exclusivamente química, e para estabelecer uma produtividade agrícola nacional rápida e crescente.

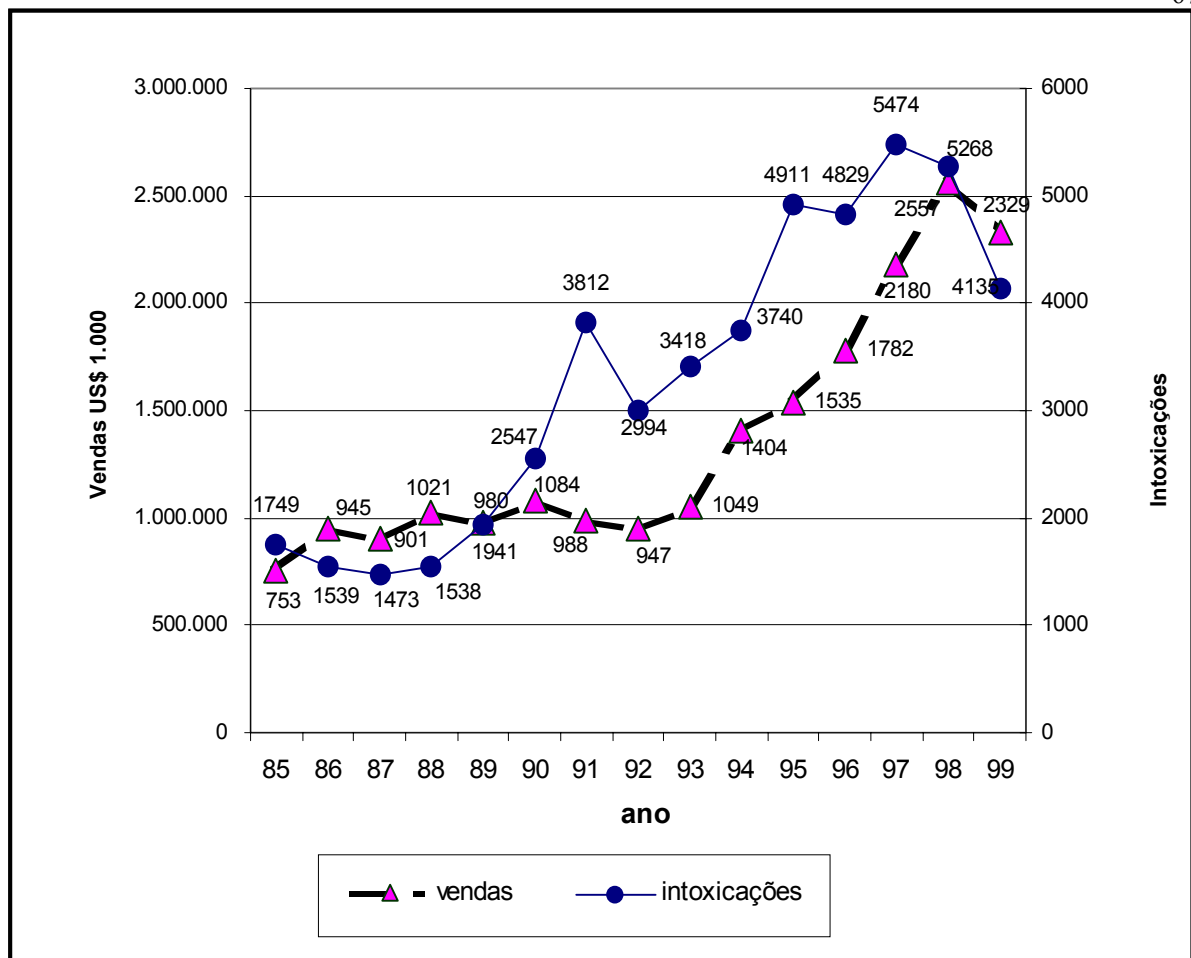
O resultado deste processo é a dependência química e tecnológica da agricultura. Na proporção que as lavouras se tornam dependentes químicas, as corporações ficam inversamente independentes dos interesses do Estado. Este finda-se tão dependente destas empresas quanto os agricultores.

Os atores estão pontualmente mudando esta correlação de forças e trazendo novas perspectivas. Há porém a necessidade de intervir localmente, buscando compreender e pensar em mudanças. As mudanças não se fazem rapidamente e por isso deve-se avaliar as metodologias e iniciativas com maior poder de transformação e respeito à dignidade dos agricultores e consumidores. O tópico seguinte será dedicado a avaliar as falhas e vulnerabilidades, algumas já explicitadas anteriormente e outras não, mas que, se organizadas, poderão fornecer outras leituras da questão.

### **3.2 As disfunções do uso de agrotóxicos**

As disfunções do uso dos agrotóxicos derivam do processo histórico de sua difusão que oscilou entre os interesses do Estado e das corporações, onde os interesses da sociedade e dos trabalhadores não foram considerados. A negligência ou omissão sobre os riscos do uso destes insumos produziu lacunas em sua difusão, onde destacam-se a falta de capacitação de uso agrônomo e preventivo, legislação e fiscalização insuficientes ou inaplicáveis.

No Brasil são registrados anualmente uma média de 5000 casos de intoxicação por agrotóxicos e este registro é o reflexo mais concreto das disfunções dessa técnica, mas representa apenas uma parte das ocorrências, pois segundo estimativas da OPAS, isto representaria um total de 206.750 casos de intoxicação subnotificadas em 1999. Outro fato deve ser considerado: alguns estudos apontam que o aumento de casos de intoxicação está fortemente correlacionado com as vendas de agrotóxicos no Brasil. Garcia (2001a, p.44) analisou a correlação entre as vendas de agrotóxicos e a ocorrência de intoxicações entre os anos de 1985 e 1999. O resultado mostrou uma alta correlação positiva ( $r = 0,82065$ ), que é estatisticamente significativa ( $p < 0,0001$ ). (Figura 2)



**Figura 2-**  
**Vendas de agrotóxicos e casos de intoxicação por pesticidas agropecuários**  
**registrados pelo SINITOX, no Brasil, no Período de 1985 a 1999.**

Com este gráfico Garcia consegue demonstrar que, na medida que houve um crescimento do consumo de agrotóxicos, ocorreu um crescimento do registro de intoxicações no Brasil. Estes dados auxiliam Garcia a comprovar uma de suas teses no que diz respeito à efetividade da Lei 7802/89, “que deveria favorecer o registro de produtos de menor impacto à saúde e ao ambiente” (GARCIA, 2001a, p.98). Mas este autor ponderou sobre esta questão da seguinte forma:

O crescimento paralelo das vendas e intoxicações também indica que é preciso se conhecer o que está sendo vendido, porque essa relação direta aponta para um provável aumento de vendas de produtos de maior toxicidade. O que, segundo pudemos apurar neste trabalho, é bastante provável, pois, conforme discutiremos melhor adiante, produtos de maior toxicidade aguda não só ainda permanecem registrados como continuaram sendo registrados após a Lei (GARCIA, 2001a, p.99).

Neste ponto se verifica que a efetividade da Lei 7.802/89 é bastante reduzida, apesar dos avanços que contém, pois um ponto fulcral alterado pelos legisladores pôs a perder a função inicial da Lei. Para Garcia a mudança das cores das faixas toxicológicas dos agrotóxicos contribuiu para que os problemas aumentassem ao contrário de reduzi-lo:

Se o objetivo do legislador foi o de fazer com que o critério de classificação toxicológica adotado pelo Brasil fosse equivalente ao da OMS, não foi bem sucedido, por que ele ignorou a finalidade da classificação. O principal problema foi consequentemente mudança das cores de sinalização das faixas de advertência dos rótulos dos produtos que já estavam registrados. Talvez um impacto imediato mais ameno pudesse ter ocorrido se o legislador não tivesse alterado as denominações e respectivas cores já consolidadas da classificação, adotando apenas uma faixa adicional com a cor específica, para a classe toxicológica intitulada ‘extremamente tóxico’, ficando, assim, uma classificação toxicológica com cinco faixas (GARCIA, 2001a, p.100).

Garcia sugere que para reduzir o uso de agrotóxicos de maior toxicidade deveria se “estabelecer estratégias econômicas de taxações e controle de preços visando direcionar o interesse do produtor para os produtos de menor periculosidade” (GARCIA, 2001a, p.105). Estas apreciações servem de exemplos de como um “erro” do legislador pode pôr a perder todos os esforços despendidos na construção de uma Lei.

Na Paraíba os estudos de Sobreira (1995), (1996) e Adissi et al. (1999) registram ocorrências que aumentam os riscos de intoxicação nos diversos locais de produção de hortaliças. A partir destes estudos é possível sistematizar, separar, qualificar e exemplificar algumas das principais disfunções encontradas na Paraíba, tais como:

a) Difusão técnica:

- o baixo índice de assistência técnica que ocasiona consultas não prescritas aos parentes, vizinhos, vendedores informais e formais;
- os créditos agrícolas obrigam à compra de agrotóxicos sem necessidade e/ou sem capacitação técnica e preventivista.
- invenções de misturas de agrotóxicos realizadas pelos agricultores.

b) Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e Coletiva (EPC's):

- uso incompleto: uso de botas de borracha sem calça comprida impermeável, sem máscara ou óculos protetor;
  - o descarte de luvas e filtros não é realizado segundo prescrições técnicas;
  - não existem ou são inadequados os EPI's e EPC's e reparos (tiras de borracha, filtro) no comércio local, mal projetados (desconfortáveis)e/ou feitos com materiais que absorvem os agrotóxicos, tornando-se um elemento contaminante;
  - falta de capacitação para uso dos equipamentos e condutas preventivas;
  - falta de equipamentos e capacitação de primeiros socorros;
  - os locais de mistura e guarda de agrotóxicos são próximos dos locais de refeição e repouso e de fácil acesso de terceiros e animais domésticos;
  - ausência de locais para higiene após as manipulações com agrotóxicos;
  - ausência de sistematização de dados
- c) Equipamentos de aplicação e mistura e descarte:
- falta de regulagem e manutenção;
  - alteração dos bicos pulverizadores dos equipamentos para aumentar a sua vazão;
  - misturas em tanques abertos com fácil acesso às crianças e animais;
  - descarte de sobras e lavagem dos equipamentos em locais inapropriados, com risco de contaminação dos canais e cursos d'água;
  - as embalagens são jogadas no campo, reutilizadas para carregar água e alimentos
- d) Uso intensivo de agrotóxico:
- aplicações ininterruptas, semanal ou mensal;
  - contato contínuo com agrotóxicos durante 8 horas ou mais, sem evitar atividades durante as horas mais quentes;
  - uso e exposição a várias substâncias ao mesmo tempo ou numa mesma semana;
  - uso de dosagens acima e abaixo das recomendações;
  - uso de substâncias proibidas;
  - desrespeito aos prazos de reentrada na lavoura e para colheita após aplicações.<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> Carência na forma da Lei 7802/89 significa: “ o intervalo de segurança, assim entendido o tempo que deverá transcorrer entre a aplicação e a colheita, uso ou consumo, a semeadura ou plantação, e a semeadura ou plantação do cultivo seguinte, conforme o caso.”

- e) Fiscalização;
- desrespeito às leis, expedição de receituários agrônômicos sem visitar a área infestada;
  - uso de produtos não permitidos, sem rótulos, fora do prazo de utilização;
  - aplicações sem EPI's e EPC's obrigatórios por lei;
  - falta de avaliação sobre contaminação de trabalhadores, consumidores;
  - falta de avaliação sobre contaminação de alimentos, água e solos;
  - órgãos fiscais coniventes e corporativos
- f) Trabalhador
- baixo índice de escolaridade e capacitação técnica;
  - inexistência de vigilância epidemiológica;
  - desnutrição e falta de reposição de desgastes por cargas e esforços;
  - presença de crianças, idosos e parturientes em áreas expostas aos agrotóxicos;
- g) Sociedade, Alimentos e Meio Ambiente<sup>56</sup>:
- vigilância sanitária, não capacitada e/ou não aparelhada para realizar análises de água e de alimentos cultivados e pescados;
  - vigilância epidemiológica não capacitada e/ou não aparelhada para realizar análise da saúde do trabalhador e população exposta;
  - vigilância ambiental não capacitada e/ou não aparelhada para realizar análise de solo, de água e de ar.
  - falta de orientação aos consumidores
- h) Indústria<sup>57</sup>
- rotulagem imprópria ou de difícil compreensão;
  - publicidade enganosa;
  - prescrições incompatíveis com a realidade do trabalho agrícola;
  - ausência de produtos registrados para as pequenas lavouras regionais;
  - lobby para manter produtos de maior toxicidade no mercado;

---

<sup>56</sup> Todos os sistemas de vigilância existentes estão em vias de implantação, mesmo assim, de forma precária.

<sup>57</sup> As disfunções correlatas à indústria atingem todo o País e as estratégias dos fabricantes redundam em conseqüências distintas em cada localidade. Nos estados onde estão implantados os complexos agroquímicos subsistiria a apreciação das condições do trabalho no chão de fábrica, mas como esta não é a realidade da Paraíba limita-se às pontuações acima identificadas.

- não obrigatoriedade de informar a toxicidade dos ingredientes inertes da composição do produto comercial;
- embalagens mal projetadas e dosadores inapropriados ou excluídos.

### **3.3 Matriz de problemas derivados do uso de agrotóxicos**

O sentido de desenhar uma árvore ou matriz de falhas, de vulnerabilidade ou de problemas serve para visualizar e pontuar os eventos que contribuem ou potencializam os danos e lesões decorrentes do uso de agrotóxicos. A avaliação das disfunções dos agrotóxicos pode ser feita à luz de metodologias distintas, porém com algumas limitações. É possível utilizar a Árvore de Análise de Falhas (AAF), muito utilizada na engenharia (AWAZU, 1993) e em Avaliações de Impactos Ambientais e o modelo Forças Motrizes/Pressão/ Estado/Exposição/Efeitos/Ações na área da Saúde (FPEEEA) (FUNASA/CBVA, 2002).

O conceito de matriz adotado não é, porém, o da matemática, estatística e engenharia, mas relativo à origem e/ou sua instituição, o contexto e origem do agravo de riscos por agrotóxicos. Neste caso, cada elemento constitutivo da matriz pode isoladamente, cumulativamente e sinergicamente ser responsável pela falha e pelo nível de alteração identificado.

O conceito de vulnerabilidade que será adotado neste trabalho se bifurca em vulnerabilidade humana e ambiental. Um dos conceitos de vulnerabilidade humana que melhor se encaixa na realidade paraibana é o proposto pelo o Curso Básico de Vigilância Ambiental/FUNASA:

A vulnerabilidade populacional ou populações vulneráveis relaciona-se a existência de grupos populacionais vulneráveis, de acordo com suas características em termos de status social, políticos e econômico, etnicidade, gênero, incapacidade, idade, etc., sendo isto derivado principalmente de variadas formas e níveis de exclusão social. Se expressa em uma maior fragilidade que determinadas populações, regiões e sociedades possuem para enfrentar determinadas situações ou eventos de riscos, sendo isto resultado da maior precariedade e dificuldade em

antecipar, sobreviver, resistir e recuperar-se dos impactos provenientes dos mesmos (FUNASA/CBVA, 2002,p.202 apud. HORLICK-JONES, 1993).

Destaca-se deste conceito o que se refere “à dificuldade em antecipar, sobreviver, resistir e recuperar-se dos impactos” (FUNASA/CBVA, 2002, p.210), visto que na maioria dos Estados brasileiros, e gravemente na Paraíba, falta um sistema eficiente e específico para compreender e restabelecer as pessoas lesadas por agrotóxicos.

A vulnerabilidade ambiental é tão complexa em sua estimacão quanto a humana, pois envolve os diversos elementos que caracterizam os impactos. Como o objeto deste estudo não será quantificacão destes impactos, se manterá o conceito mais amplo, de tal forma a abrir perspectivas futuras de pesquisa. Aceita-se para isso o significado de estabilidade que “[...]se refere à tendênciade um sistema a permanecer nas proximidades de um ponto de equilíbrio ou voltar a ele depois de uma perturbação (ALMEIDA e TERTULIANO, 1999, p.141) e os elementos dos impactos eleitos por Queiroz:

A vulnerabilidade ambiental pode ser compreendida através dos elementos dos impactos ambientais que denotam o grau de complexidade de análise, tais como: [...]desencadeamento (imediate, diferenciado, escalonado), freqüência ou temporalidade (contínua, época do ano); extensão (pontual, areal-extensivo, linear, espacial); reversibilidade (reversível/temporário, irreversível/permanente); duração (1 ano ou menos, de 1 ano a 10 anos, de 10 a 50 anos); magnitude (escalas: grande, média, pequena); importância (importante, moderada, fraca, desprezível, etc., - significacão local); sentido (positivo e negativo); origem (direta-efeitos primários, indireta-efeitos secundários, terciários, etc.), Acumulacão linear, quadrática, exponencial, etc.) sinergia (presente-sim, ausente-não), distribuiçãodos ônus/benefícios (socializados, privatizados) (ROHDE, 1988 ,apud. QUEIROZ 1992, p.2).

A FUNASA/SIVAS (2002) propõe a construçãodo modelo Forças Motrizes/Pressão/Estado/Exposiçãoe Efeitos/Ações na área da Saúde – FPEEEA, que pode ser utilizado para estabelecer uma base de informaçõessobre uma determinada situaçãoque represente riscos:

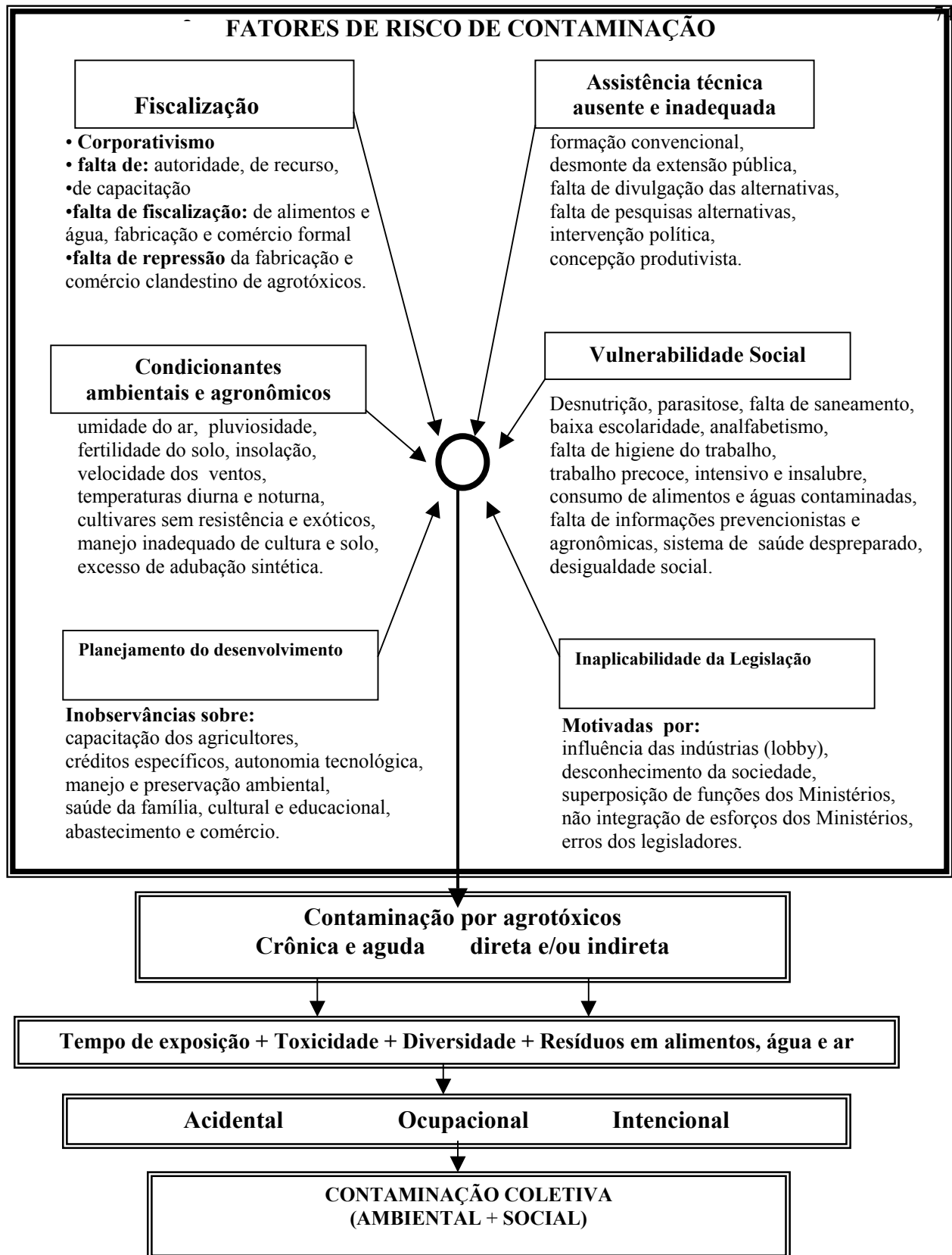
O Modelo FPEEEA sistematiza as principais etapas do processo de geraçãoe exposiçãoe efeitos dos riscos ambientais, bem como as principais ações de controle, prevençãoe promoçãoque podem ser desenvolvidas nestas várias fases. Este modelo revela a necessidade de serem integradas as análises dos efeitos dos riscos ambientais para a saúde das populações, com o desenvolvimento e



implementação de processos decisórios, políticas públicas e práticas de gerenciamento de riscos (FUNASA/CBVA, 2002, p.106).

O FPEEEA permite construir uma matriz de problemas para indicar ações de controle e que possui potencial explicativo para o fatalismo químico. A aplicação deste modelo, no entanto, pode ser mais útil para fatores mais específicos, tais como a ausência de fiscalização ou uso intensivo de agrotóxicos. Diante dos limites destas metodologias se optou por desenhar uma matriz de problemas que parece se adequar mais à análise multivariada, que exige o fatalismo químico. Na matriz de problemas (Figura 3), desenhada adiante, foram incluídas as disfunções mais importantes, os problemas derivados e as lacunas de atuação dos diversos atores responsáveis pela segurança da sociedade.

A estrutura desta matriz merece desdobramentos e detalhamentos específicos, linhas de pesquisas e decisões de ordem técnica que podem solucionar alguns problemas identificados. Todavia, esta matriz não esgota a discussão, nem aos diversos ângulos de abordagem, mas empresta maior visibilidade para futuros trabalhos, (figura 3).



**Figura 3**  
**Matriz de problemas do uso de agrotóxicos**

A partir desta matriz de problemas é revelado que se deve concentrar as preocupações na fiscalização e na legislação, na assistência técnica e prevencionista, na vulnerabilidade da população, nas condicionantes ambientais e no planejamento do desenvolvimento das atividades.

A meta de uso prescrito ou uso seguro não pode no entanto ser apontada como ideal. A adoção de medidas legais mais rígidas que intensifique a fiscalização e a capacitação prevencionista são caminhos úteis, mas longos a serem percorridos no Brasil. O fato é que os efeitos dos agrotóxicos são justamente os de intoxicar e, por isso, sempre existirá algum risco significativo na sua manipulação em qualquer parte do mundo, contudo, a vulnerabilidade intrínseca à população exposta não pode ser desprezada.

A velocidade dos ventos e a pluma dos vapores, a persistência e deslocamentos dos agrotóxicos nos diversos tipos de solo são estudos importantes e não devem ser descartados. Entretanto, esta preocupação passou a ter um papel secundário neste trabalho, pois o uso intensivo de agrotóxicos na proximidade dos mananciais hídricos é evidente. Avançar na quantificação dos resíduos em ar, água e solo e fluidos humanos, animais e vegetais demandaria não apenas a definição de população amostral, de pontos de coleta e medições regulares que estão fora de alcance temporal orçamentário e de competência técnica e laboratorial disponível. E qualquer destas informações obtidas de forma isolada e assistematicamente são insuficientes para dar respostas robustas aos problemas identificados.

### **3.4 Diagnósticos dos impactos decorrentes do uso de agrotóxicos na Paraíba.**

A pretensão deste tópico é comparar duas experiências específicas ocorridas em áreas ocupadas com horticultura. Os passos a serem seguidos serão: levantamento histórico dos diagnósticos de risco, justificar, descrever, destacar os aspectos relevantes e restritivos dos estudos escolhidos para comparação. Esta comparação deverá fortalecer as avaliações sobre alternativas disponíveis no Brasil e na Paraíba. Percebe-se que a tomada de decisão possui temporalidades distintas e é interescalar, pois, as medidas administrativas, legislativas e técnicas, em certas circunstâncias, devem ser compreendidas na escala nacional, regional e

local. A eficiência destas medidas ou adoção de alternativas não podem ser vistas de modo isolado e restrito ao território nacional, mas isto nem sempre é possível.

As duas experiências selecionadas possuem históricos e desdobramentos distintos que poderão servir de chave para se compreender futuros estudos para o planejamento do desenvolvimento rural e/ou de bases para o estabelecimento de monitoramento de riscos decorrentes do uso do agrotóxicos.

Os diagnósticos do uso de agrotóxicos na Paraíba são iniciados na década de 1980. Alguns estudos apontavam problemas importantes ligados ao uso não prescrito. Diferentemente das vistorias e fiscalizações oficiais, os diagnósticos cumprem o papel de evidenciar vítimas e suas seqüelas e impactos ambientais.

Em 1995-1996 foi realizado um mapeamento do uso de agrotóxicos na Paraíba (SOBREIRA e ADISSI, 1996). Os resultados deste estudo apontaram que a horticultura em geral e principalmente a realizada às margens de açudes e barragens reuniam os maiores riscos coletivos, ocupacionais e ambientais. A horticultura realizada nas margens do açude de Boqueirão foi apontada como a que continha o maior potencial de riscos para a saúde coletiva no Estado, o que estimulou pesquisas mais aprofundadas entre 1997 e 1999.

As duas experiências paraibanas que serão apresentadas adiante ocorreram nos municípios de Boqueirão e Lagoa Seca, locais onde a horticultura tem lugar de destaque na economia agrícola. Deste modo, será feita a caracterização das duas localidades e dos estudos para permitir os aprofundamentos comparativos propostos.

### **3.4.1 Diagnóstico do risco de Agrotóxicos em Maravilha – Boqueirão- PB**

Em 1997 foi instituída uma equipe da UFPB composta por diversos componentes e instituições<sup>58</sup> que constituíram o Grupo de Ergonomia Agrícola e Gestão Ambiental

---

<sup>58</sup> Em 1998 foi constituída uma equipe multidisciplinar da UFPB, composta por pesquisadores do Laboratório de Análise do Trabalho (LAT/DEP/CT), do Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTQA/CT), do Núcleo de Estudos da Saúde Coletiva (NESC), do Centro de Referência da Saúde do Trabalhador (CERESAT), do

(GEA/UFPB), com o propósito de evidenciar os problemas relativos ao uso de agrotóxicos e capacitar o setor da saúde municipal de Boqueirão. Os objetivos desta pesquisa era o de diagnosticar, avaliar e implantar o sistema de notificação de intoxicação por agrotóxicos através do Sistema de Informações de Agravos Notificação (SINAN) proposto na década de 1990 pela OPAS/OMS e Ministério da Saúde, através da Secretaria de Vigilância Sanitária

Uma comissão de pesquisadores visitou algumas localidades que cultivavam hortaliças para selecionar os locais onde o problema do uso contivesse características indicadoras de utilização não prescrita, levando em conta os seguintes aspectos: a quantidade de plantadores, a população direta e indiretamente sujeitas a intoxicações, à modalidade de produção e diversidade de cultivo e frequência na utilização.

O município de Boqueirão apresentou-se como o mais propício ao estudo do ponto de vista institucional e relativo aos problemas ocupacionais e ambientais. A comunidade de Maravilha, que fica a 10 km de Boqueirão foi selecionada para este estudo de caso, pois facilitava o transporte de trabalhadores do campo para as consultas, bem como as visitas em suas moradias.

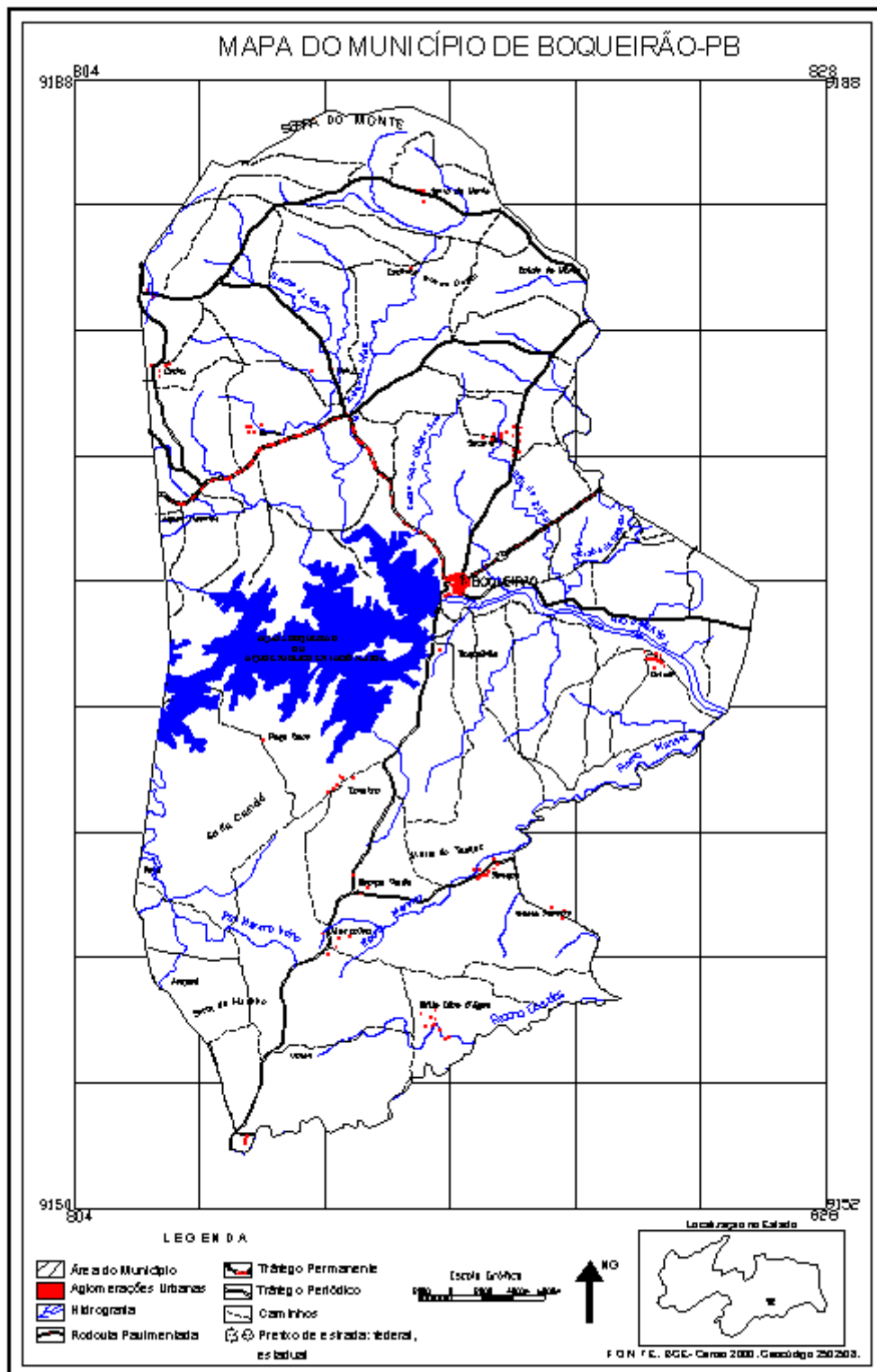
O município de Boqueirão (Figura 4) fica a 160 Km de João Pessoa e 54 Km de Campina Grande e está situado na microrregião do Cariri Oriental paraibano, na Mesorregião da Borborema. Os principais cultivos são o pimentão e o tomate. Em 1999 e 2000 a ausência de chuvas nas bacias dos Rio Taperoá e Paraíba resultou numa redução em menos de um terço da capacidade de acumulação do açude, que é de 536.000.000 m<sup>3</sup> de água. O açude de Boqueirão é responsável pelo abastecimento de Campina Grande e mais dez municípios da região. Esta redução das águas e a proibição<sup>59</sup> de seu uso para irrigação diminuiu parcialmente e temporariamente<sup>60</sup> os riscos de contaminação deste reservatório e dos trabalhadores desta localidade.

---

Centro Assistência Toxicológicas, do Hospital Universitário (CEATOX/HU) e do Departamento de Sistemática e Ecologia (CCEN/DSE).

<sup>59</sup> As bombas de irrigação foram lacradas por autoridades locais em 2000 para preservar a água destinada ao uso não agrícola. Esta decisão causou muitos transtornos aos agricultores. Após quase dois anos de interdição, em abril de 2002, mesmo sob protestos, foi liberado o uso das águas para a agricultura em Boqueirão.

<sup>60</sup> Se o nível de águas do açude de Boqueirão for restabelecido, os agricultores retomam suas práticas agrícolas anteriores e com elas os riscos da atividade com os agrotóxicos.



**Figura 4 - Mapa de Localização do Município de Boqueirão**

Para investigar o processo de trabalho na cultura de tomate e pimentão, na sua relação com a saúde/doença deste coletivo, foram associados vários instrumentos de pesquisa<sup>61</sup>, dentre os quais destacam-se: as observações e levantamento de informações diretamente no campo, gravações em fitas de vídeo nos locais de trabalho (depoimentos de trabalhadores, idosos, etc.), registros fotográficos das 19 unidades produtivas visitadas, 52 entrevistas com trabalhadores e a realização de 69 entrevistas anamneses<sup>62</sup> e respectivos exames clínico-laboratoriais no Posto de Saúde do bairro de Bela Vista em Boqueirão.

O estudo se estendeu por um ano com visitas programadas. As primeiras tinham caráter de estabelecer a aceitação política do poder local<sup>63</sup> e contatar os trabalhadores de Maravilha. Não sem receio os trabalhos foram aceitos por ambas as partes, talvez porque estivessem ocorrendo denúncias através do Ministério Público local sobre o uso não prescrito de agrotóxicos às margens do açude de Boqueirão.

### **3.4.2 Riscos Ocupacionais**

Os dados encontrados neste estudo não eram inesperados do ponto de vista de problemas ocupacionais, mas do ponto de vista da saúde coletiva foi possível encontrar informações importantes. Houve um esforço para quantificar os eventos não prescritos, apesar da complexidade e interconexão entre eles. As informações obtidas foram as seguintes:

a) A aquisição de agrotóxicos sem receituário agrônomo: dos 19 proprietários entrevistados, 13 (68%) obtiveram as informações para compra através de vendedores das casas comerciais;

---

<sup>61</sup> Estes instrumentos de pesquisa possibilitaram a identificação da realidade da prática agrícola e seus impactos ambientais e sociais. Os objetivos de analisar a toxicologia da água do açude através de bio-ensaios e de resíduos de agrotóxicos do tomate e pimentão por cromatografia gasosa não foram realizados, pois os respectivos laboratórios não puderam ser montados por falta de recurso, atraso na importação dos equipamentos e dificuldades da prefeitura para construir o laboratório de bio-ensaios.

<sup>62</sup> Este tipo de entrevista permite cruzar informações clínicas fornecidas pelos trabalhadores, podendo indicar através dos sintomas declarados prováveis alterações decorrentes de exposição aos agrotóxicos.

<sup>63</sup> Os pesquisadores perceberam que os políticos locais preferiram que o estudo fosse realizado numa comunidade aliada política da prefeitura. Este fator não prejudicou a realização dos estudos de campo e, como foi dito acima, apenas faltou empenho e recursos para montagem de laboratórios no local para a realização dos bioensaios.

b) ocorre fracionamento de produto pelo agricultor<sup>64</sup>: em Maravilha encontrou-se alguns casos de agricultores que retiravam do galão uma quantidade de agrotóxicos a ser utilizada num dia e o acondicionavam em embalagens plásticas de refrigerantes;

c) ocorrem inúmeros casos de utilização de produtos não recomendados para pimentão, tomate, repolho, alface e coentro: encontrou-se o uso de 25 produtos comerciais correspondentes a 23 ingredientes ativos (i.a.), sendo 6 não recomendados para o tomate, 5 não recomendados para o pimentão. No caso do repolho, alface e coentro, os produtos adquiridos não eram recomendados para essas culturas<sup>65</sup>.

d) agrotóxicos utilizados segundo sua toxicologia para a saúde humana:

20 (76,9%) caldas da classe toxicológica I (extremamente tóxico);  
1 (3,8%) caldas da classe toxicológica II. (altamente tóxico);  
6 (23%) caldas da classe toxicológica III (medianamente tóxico) e  
IV (pouco tóxico);

e) agrotóxicos utilizados segundo a toxicologia ambiental:

27 (51%) caldas não haviam sido classificadas pelo Ministério do Meio Ambiente;  
18 (34%) caldas são da classe de produtos muito perigosos;  
3 (5,6%) caldas são da classe dos produtos poucos perigosos e  
5 (9,4%) caldas são da classe dos produtos altamente perigosos.

f) 2 agricultores possuíam agrotóxicos sem rótulo ou qualquer outra inscrição que informasse a finalidade e o nome do produto<sup>66</sup>.

g) 19 agricultores (100%) não dispunham de locais adequados para estocagem, quer dizer, fora do alcance de crianças e com ventilação: dentre as 19 unidades produtivas, 9 produtores (45%) estocavam seus agrotóxicos no campo, próximo às suas culturas, 6 produtores (30%)

<sup>64</sup> Esta prática é só é permitida aos fabricantes e proibida por lei para os agricultores e comerciantes por ter provocado no mundo e no Brasil intoxicações acidentais. A intoxicação mais clássica pelo mundo é com gramoxone que possui coloração semelhante a do café ou de refrigerante tipo cola.

<sup>65</sup> Os grupos químicos que eram mais utilizados nas 19 unidades foram os organofosforados e os ditiocarbamatos que são usados em 15 unidades (78%); piretróides em 12 (63%), abamectim em 10 (52%) (grupo de origem biológico); aciluréia em 7 (36%); nitroguanidinas em 6 (31%), carbamatos, cúpricos e outros em 5 (26%) declarações. Quanto a frequência de uso existem os organofosforados 31 vezes citados, os ditiocarbamatos 19, piretróides 16, o abamectin 10, a aciluréia 7; as nitroguanidinas 6; os cúpricos e carbamatos 5 vezes.

<sup>66</sup> A oxidação de algumas substâncias pode aumentar seu poder tóxico, além do que dificulta o descarte, porque os fabricantes não aceitam produtos sem especificação química para sua incineração ou neutralização.



nas próprias residências, 3 produtores (15%) em galpão fechado, 1 produtor (5%) em galpão aberto;

f) ausência de equipamentos de proteção individual (EPI's) e coletiva (EPC's) nas áreas visitadas: as botas de borracha são os equipamentos de proteção mais encontrados, porém utilizados de forma incorreta, quer dizer, sem calças impermeáveis ou com a barra da calça para dentro da bota, fazendo um funil que leva os agrotóxicos direto para os pés do trabalhador; as luvas, raramente encontradas, só eram trocadas após seu desgaste total e não segundo o tempo suficiente para sua contaminação; tiras de pano nos rostos e camisas feitas de sacos plásticos de adubos foram encontrados como estratégia de defesa contra o odor ou a umidade das caldas tóxicas; ausência, em todas as 19 unidades produtivas, de locais para higiene pessoal ou para os casos de emergência.

f) Excesso ou insuficiência de produto para a finalidade recomendada: no preparo das caldas, um outro problema corrente é a diluição incorreta. Nestes casos, tanto a superconcentração como a subconcentração são comuns<sup>67</sup> (Tabela 4).

**Tabela 4**  
**Diluição dos principais agrotóxicos observados em 18 unidades produtivas de Maravilha – Boqueirão/PB**

Agrotóxicos (nome comercial)	Número de Unidades	Diluição		Variação máxima	
		abaixo	correta		acima
<b>Ridomil</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-89%</b>
<b>Vertimec</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-75%</b>
<b>Tamaron/ Stron</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-75%</b>
<b>Karate</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>Baytroid</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>150%</b>
<b>Match</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>-75%</b>

Fonte: Adissi et al. 1999, p.50

Nas diluições dos seis agrotóxicos mais utilizados, apenas 12% das situações são corretas, enquanto que 70% das situações apresentam subconcentrações e os 18 % são de

<sup>67</sup> A superconcentração e subconcentração acarreta desperdício, poluição ambiental, aumento das resistências das pragas e doenças, além de elevar as condições de risco dos aplicadores e para o ambiente com o aumento da frequências das aplicações ou da concentração tóxica das caldas.

superconcentrações. Esta tendência de subconcentração pode ser explicada como sendo uma tentativa, sem base técnica, de reduzir custos de produção.

### 3.4.3 O desgaste referido

A análise preliminar dos sinais e sintomas referidos pelos 69 trabalhadores indicou o comprometimento de diversos sistemas do organismo. Um primeiro conjunto – cefaléia<sup>68</sup> (55,1%), tremores (29,0%) e tonturas (29,0%). As dores musculares apareceram com maior frequência entre diaristas e produtores que não manipulavam os agrotóxicos (50% e 37,4%) do que entre aqueles da mesma categoria que manipulavam (30,4% e 22,4%), por provável requerimento de grande e diversificado esforço físico (limpa, colheita e transporte de tomate).

O teste Doles realizado pelo Método Dietz modificado foi utilizado para verificar a alteração da dosagem de colinesterase plasmática. Este teste laboratorial serve para avaliar a alteração por exposição aos agrotóxicos dos grupos químicos carbamatos e organofosforados, que eram os agrotóxicos mais utilizados em Boqueirão. Nos 51 exames realizados, 40 pessoas ou 78,4% apresentaram alterações no nível de colinesterase plasmática. (Tabela 5)

**Tabela 5**  
**Níveis de Acetil-colinesterase (Método Doles) segundo Manejo de Agrotóxicos e**  
**Relações de Trabalho – Maravilha/Boqueirão-PB, 1998.**

Alterações Método Doles	PROPRIETÁRIO				DIARISTA				TOTAL			
	Sim	%	Não	%	Sim	%	Não	%	Sim	%	Absoluto	%
<b>Manuseia Agrotóxicos</b>	<b>4</b>	80,0	1	20,0	<b>14</b>	82,4	3	17,6	<b>18</b>	82,0	<b>22</b>	100,0
<b>Não Manuseia Agrotóxicos</b>	<b>9</b>	90,0	1	10,0	<b>13</b>	68,4	6	31,6	<b>22</b>	75,0	<b>29</b>	100,0
<b>Total (%)</b>	<b>13</b>	25,4	2	4,0	<b>27</b>	53,0	9	17,6	<b>40</b>	78,4	<b>51</b>	100,0

Fonte: Relatório GEA/UNICEF, 1999

<sup>68</sup> A cefaléia pode expressar tanto o desgaste sistêmico frente ao consumo da capacidade biopsíquica no trabalho, fruto das condições gerais da horticultura (esforço físico e calor intensos) com reposição insuficiente dessa espoliação (ingestão insuficiente de nutrientes), quanto pela exposição a cargas químicas (agrotóxicos) e biológicas (parasitas, etc.).

Dos 15 proprietários submetidos ao teste, 13 (86,7) apresentaram alterações, sendo que 3 manuseavam, 9 não manuseavam agrotóxicos. No caso dos 36 diaristas examinados, 27 (75,0%) apresentaram alterações, sendo que destes 14 manuseavam e 13 não manuseavam. Os proprietários que não manuseavam, 9 (90%) entre eles apresentaram alterações. Assim, observa-se um maior percentual de alteração entre os proprietários do que entre os diaristas. Este fato talvez seja explicado pelo papel atribuído aos proprietários na organização e supervisão do processo e de trabalho, mantendo-os próximos ou atuando no transporte, preparo, pulverização dos produtos e no posterior descarte das embalagens, bem como maior permanência em áreas contaminadas. É preciso pontuar que 80% dos proprietários e 82,4 % diaristas que manuseavam agrotóxicos apresentaram alterações indiferentemente da posição que ocupavam na cadeia produtiva.

Dos 19 diaristas que não manuseavam agrotóxicos, 13 (68%) apresentaram alterações. Apesar deste ser o menor índice de alteração entre as categorias examinadas é um percentual bastante elevado. Se 78,4% das pessoas examinadas apresentavam alterações, isto pode significar que os procedimentos com agrotóxicos eram extremamente perigosos em Maravilha, isto, ao ponto de atingir inclusive quem não manuseava os agrotóxicos ou que por outro motivo permanecesse regularmente no interior ou bem próximo destas áreas. Estes resultados indicam as situações de alta gravidade em que se encontrava a população estudada.

A análise ocupacional, realizada através da observação direta e comparação entre o trabalho prescrito e trabalho real, também revelou aspectos que podiam elevar os riscos do uso de agrotóxicos. Deste modo foram eleitos três critérios para identificar situações de riscos, tal como: diversidade de agrotóxicos utilizados, toxicologia dos agrotóxicos e tempo de exposição dos trabalhadores. As unidades produtivas que manipulavam diversos agrotóxicos de maior toxicologia e durante mais tempo foram destacadas como de maior risco (Figura 5). O cruzamento da análise clínica laboratorial com a análise ocupacional permitiu verificar que os trabalhadores que apresentavam alterações clínico laboratorial importantes correspondiam em parte às Unidade Produtivas que somaram maior quantidade de procedimentos não prescritos. (figura 5)

ANÁLISE	UNIDADES PRODUTIVAS													
1 – Saúde (clínico laboratorial)	1	3	4		8	9		11	13	14				
2- Ocupacional (Exposição e toxicologia)	1	3		7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18
Cruzamento 1 (saúde) e 2 (ocupacional)	<b>1</b>	<b>3</b>			<b>8</b>	<b>9</b>		<b>11</b>	<b>13</b>	<b>14</b>				

**Figura 5**

**Quadro Comparativo entre Unidades Produtivas com maior risco ocupacional e por sintomas e doenças declaradas pelos trabalhadores.**

Fonte: Relatório GEA/UNICEF, 1999.

Os dados levantados em Maravilha apontaram que os efeitos dos agrotóxicos podem atingir os patrões e empregados, trabalhadores direta ou indiretamente envolvidos, quem misturou ou quem aplicou ou quem realizou ambas as práticas. Na realidade o potencial de contaminação estava no limiar máximo, onde qualquer política que se implantasse seria em caráter de urgência para toda a população da localidade e para aquelas que reproduzissem os mesmos procedimentos. O conceito de população exposta neste trabalho consolidou-se bem mais abrangente do que a *priori* se estimava.

Os dados obtidos em Maravilha foram posteriormente apresentados aos trabalhadores e representantes políticos e à comunidade em geral para que tomassem ciência das informações levantadas. As expectativas dos pesquisadores eram de que os levantamentos estimulassem mudanças na política de saúde municipal. No entanto, nenhuma medida foi estabelecida por parte da Associação dos Agricultores, da Prefeitura de Boqueirão e do Governo do Estado. Uma representação do Ministério da Saúde esteve em Maravilha e validou os dados obtidos em Boqueirão.

### 3.4.4 Diagnóstico do risco de Agrotóxicos em Lagoa Seca – PB

O diagnóstico de riscos do uso de agrotóxicos em Lagoa Seca, realizado pelo GEA, somente foi possível devido aos trabalhos realizados anteriormente pela Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA)<sup>69</sup> e Sindicato dos trabalhadores Rurais de Lagoa Seca (STR/LS).

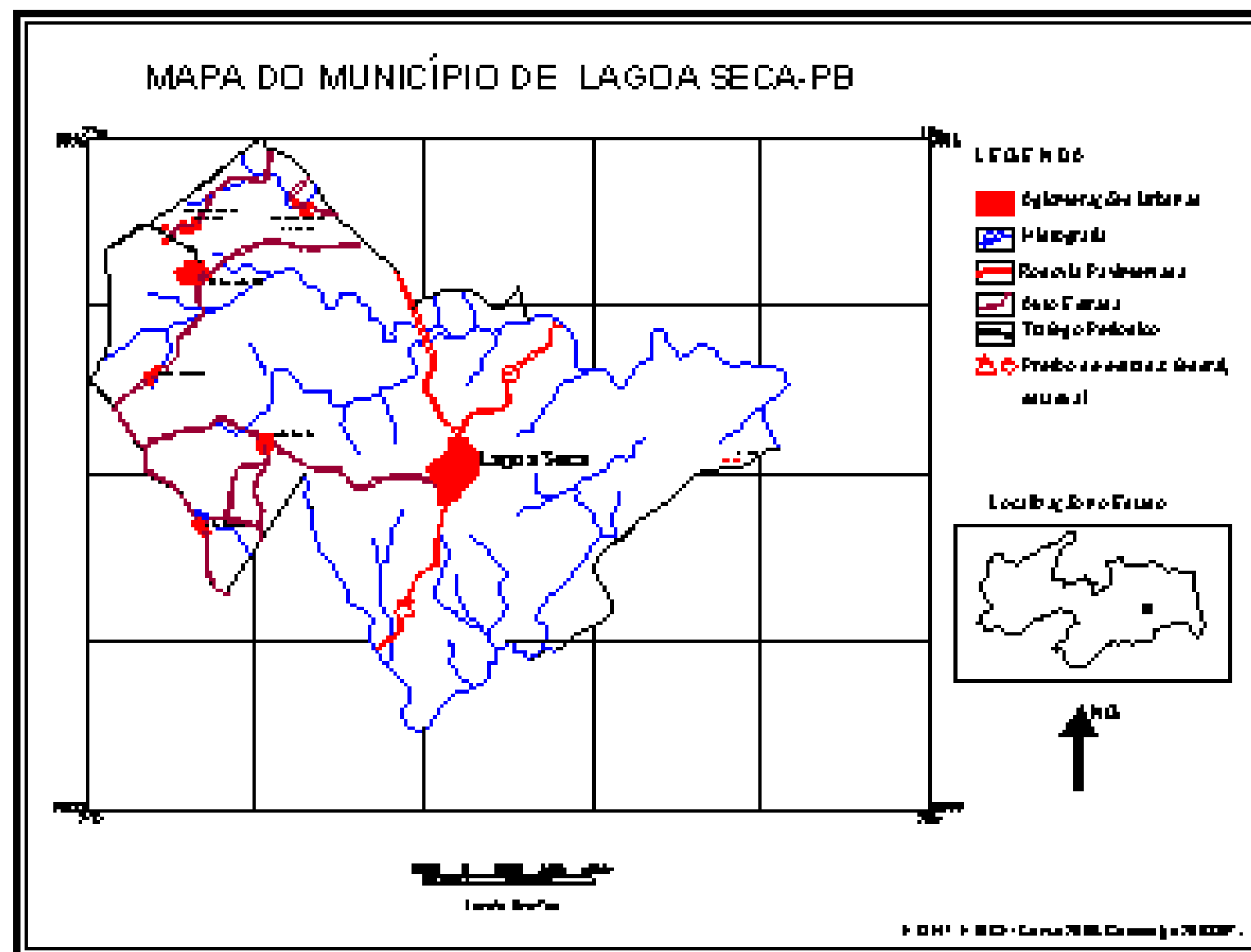
O município de Lagoa Seca (Figura 6) fica a 139 km de João Pessoa e a 9 km de Campina Grande e situado na microrregião de Campina Grande, na Mesorregião do Agreste paraibano, onde o período de estiagem é menos rigoroso e permite o cultivo de hortaliças durante todo o ano. Segundo os dados coletados pelo Sindicato de Trabalhadores Rurais de Lagoa Seca, a fonte de água para a irrigação é obtida através de pequenas barragens, riachos e poços.

No caso da proposta da AS-PTA, pode se verificar a confluência da preocupação social, ecológica e, conseqüentemente, econômica<sup>70</sup>. Neste tópico estão indicados os passos metodológicos do diagnóstico de uso de agrotóxicos e seus desdobramentos.

---

<sup>69</sup> A presença de uma ONG com a proposta filosófica implementada em Lagoa Seca diferencia esta organização de outras. As atividades desenvolvidas pela AS-PTA tiveram início na década de 1980. O marco do diagnóstico de riscos do uso de agrotóxicos é derivado de um diagnóstico participativo da Agricultura Familiar ocorrido entre os anos de 1996-97, onde os agricultores realizaram um exercício conjunto de mapeamento das atividades agrícolas, suas principais dificuldades e potencialidades (AS-PTA e STR/LS, 2000).

<sup>70</sup> As diversas entidades governamentais e não governamentais que buscam reduzir ou eliminar o uso de agrotóxicos podem seguir três tipos de objetivos: econômicos-mercado, ecológicos e sociais. Estes objetivos são seguidos em conjunto ou separados na produção de alimentos orgânicos.



Um trabalho iniciado pela AS-PTA, em 1996, que utilizou o método diagnóstico rápido e participativo<sup>71</sup>, permitiu a construção de um cartograma (Figura 7) da produção familiar agropecuária a partir do conhecimento dos agricultores. Este pode ser considerado um primeiro passo para estabelecer um processo de reapropriação do espaço pelos agricultores.

A metodologia do diagnóstico de risco teve que ser adequada pelas organizações AS-PTA, SRT/LS e GEA, visto que era fundamental ter a participação dos agricultores e demais colaboradores no levantamento dos riscos do uso de agrotóxicos e por não haver disponibilidade de recursos para executar as análises clínico laboratoriais para os trabalhadores, águas e alimentos.

---

<sup>71</sup> Para obter detalhes deste método ler Habermeier, K. Como fazer diagnóstico rápido e participativo da pequena produção rural. Recife: SACTES – Centro Sabiá, 1995.

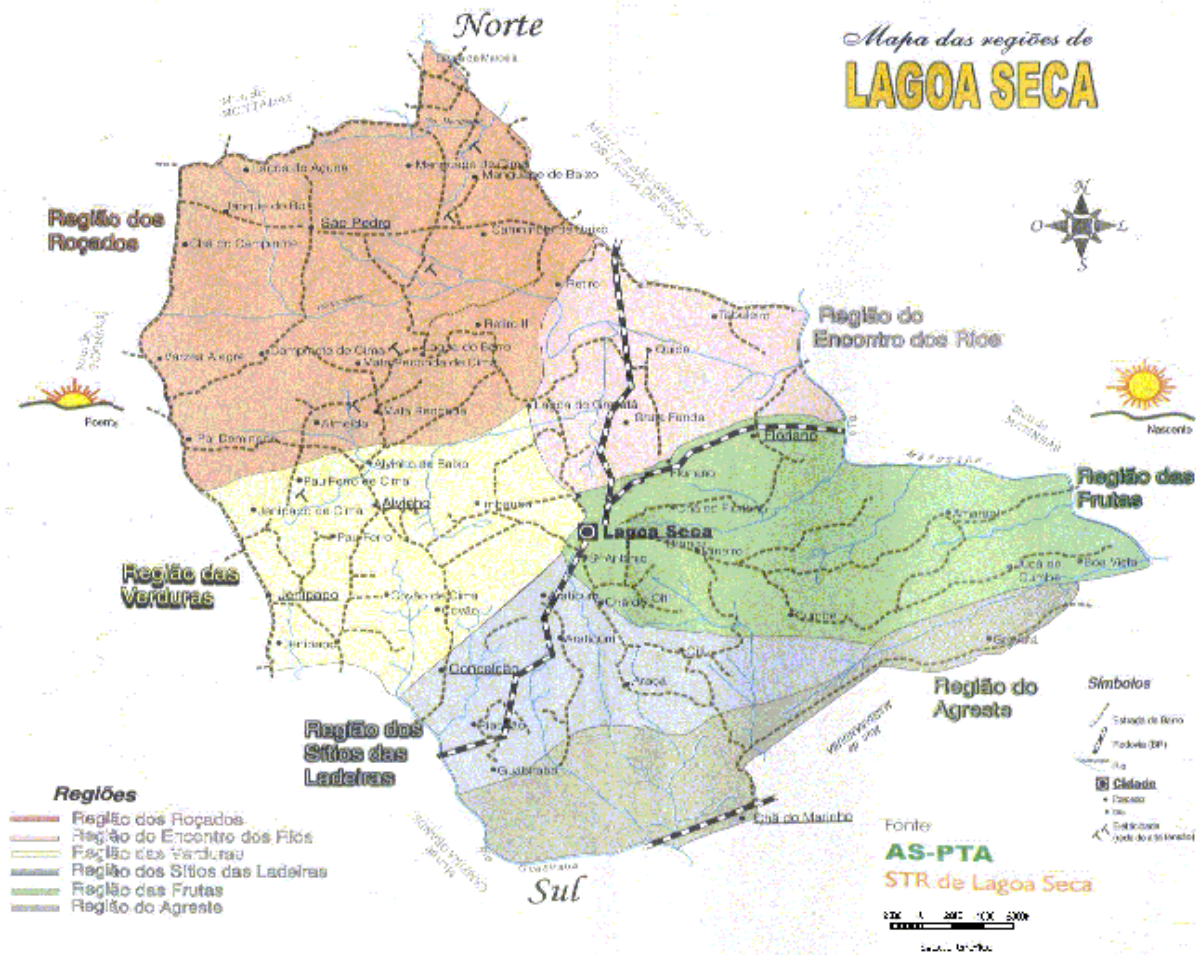


Figura 7 Cartograma elaborado pelos trabalhadores do Sindicato Rural de Lagoa Seca e As-PTA - 2000



Todo o processo de construção do diagnóstico foi marcado pela participação dos horticultores e pela aceitação da experiência que detinham, o que contribuiu sobremaneira para conhecer de forma detalhada a realidade encontrada e para a reflexão das condições de saúde e trabalho e, principalmente, na construção da base para mudanças no processo de trabalho. Este procedimento, realizado durante três dias, deu-se em forma de oficinas, onde os participantes discutiram a problemática geral e local dos agrotóxicos, revelando suas expectativas quanto a realização do diagnóstico e, ainda, construíram o questionário, realizaram o seu respectivo pré-teste e alterações necessárias, planejaram o levantamento para realização do diagnóstico.

Na discussão da problemática geral, alguns conceitos foram apresentados, como os de riscos do trabalho, prevenção, toxicologia, intoxicações, contaminação e período de carência. Também foram discutidos os diferentes aspectos do sistema brasileiro de registro e a sintomatologia dos principais grupos químicos dos agrotóxicos. Com o entendimento deste quadro, partiu-se para a análise prévia da situação local através dos relatos dos trabalhadores sobre a aquisição, armazenamento, preparação, aplicação e descarte de embalagens, relacionando-se essas práticas aos riscos de contaminação ocupacional e ambiental por agrotóxicos. Ocorreram alguns relatos de casos de intoxicação de horticultores, de pessoas indiretamente expostas e de trabalhadores urbanos envolvidos no combate a endemias.

O instrumento de pesquisa escolhido foi o de entrevistas com um questionário semi estruturado (anexo III). Após a discussão sobre a abordagem e posturas a serem adotadas pelos pesquisadores, foi realizado um pré-teste do questionário. Para tanto, quatro equipes foram a campo, realizaram um conjunto de entrevistas e sistematizaram suas observações e dificuldades, que foram apresentadas e discutidas, possibilitando o aperfeiçoamento do questionário. Percebeu-se também a necessidade de algumas ações complementares, tais como: levantamento dos custos de produção, histórico das intoxicações (doenças e acidentes), reunião com mulheres e com os diaristas.

O levantamento de campo foi feito pelos próprios trabalhadores com a ajuda de alguns assessores sindicais, tendo sido aplicados 55 questionários junto a pequenos produtores familiares. Os dados levantados foram organizados em um banco de dados (Access/Microsoft) e discutidos entre o grupo de pesquisadores, através de um seminário de

trabalhadores/produtores rurais de Lagoa Seca e numa audiência pública especial da Comissão de Saúde da Assembléia Legislativa da Paraíba, realizada em Lagoa Seca.

### 3.4.5 A cena encontrada

O diagnóstico foi realizado em 14 comunidades rurais, envolvendo 55 produtores de verduras e de batata inglesa, destes, mais de 50% eram proprietários. Foram encontrados 23 tipos de cultivos, com o predomínio do coentro, seguido dos cultivos de pimentão, alface e tomate.

O uso de agrotóxicos é preocupante em todo o seu processo. A compra destes produtos é feita praticamente sem indicação técnica adequada, conseqüentemente são adquiridos insumos não registrados (79,3% dos casos) para as pragas apresentadas naquelas culturas. (Tabela 6)

**Tabela 6**

**Indicações para compra de Agrotóxicos em Lagoa Seca Pb**

QUEM INDICA	Número de indicações	Indicações com registro %
Vizinho	109	21,1
Parente	11	0,0
Balconista	125	26,4
Extensionista	51	9,8
Costume	44	13,6
Pai	17	41,2
<b>Total</b>	<b>357</b>	<b>20,7%</b>

Fonte: GEA-UFPB e AS-PTA, 2001.

Este levantamento ainda apontou que apenas 5 (9,8%) indicações feitas pelos técnicos estavam corretas, enquanto que 46 (90,2%) não estavam corretas. Deste modo, em números absolutos e proporcionalmente, os balconistas com 26,4% e os vizinhos com 21,1% tiveram maior número de indicações com acertos do que os técnicos. Diante disto é possível entender o porquê de um conjunto de trabalhadores (11,8%) comprar os agrotóxicos pela própria experiência ou costume.

A forma como armazenam os agrotóxicos varia bastante. A grande maioria guarda fora de casa, pendurados numa árvore, no meio do cultivo, ou num quarto fora da casa, porém contíguo aos demais cômodos, principalmente junto à cozinha. Estes quartos servem ainda para a guarda de vários utensílios, até mesmo para guardar água nos períodos de escassez, que representam situações de risco de contaminação da família do agricultor, devido a volatilidade dos agrotóxicos.

A preparação e aplicação de agrotóxicos são momentos de maior exposição direta do trabalhador, já que é feita normalmente sem a proteção requerida, principalmente para o manuseio de produtos concentrados na tarefa da preparação. Vale salientar que muitos dos equipamentos de proteção individual (EPI) utilizados são improvisados pelo trabalhador ou pela esposa, sendo constatada a utilização de: panos como máscaras, sacos plásticos como luvas e sacos de adubos como coletes, que nem sempre atendem ao objetivo final, que seria o de proteger o agricultor. O EPI mais empregado são as botas, no entanto de forma inadequada, que, por serem utilizadas com as pernas das calças por dentro delas ou com bermudas, acabam servindo de funil para o veneno, deixando os pés encharcados durante o trabalho.

A preparação da calda é realizada principalmente pelos proprietários (85,4%), apesar de haver um número significativo de assalariados (14,6%) para esta tarefa, principalmente nas unidades produtivas em que os proprietários já se sentiram mal no manuseio de agrotóxicos. Na tarefa de aplicação a participação dos contratados (18,2%) não se altera significativamente.

A preparação da calda (veneno(s) + água) na maioria dos casos (76,4%) é feita diretamente nos equipamentos de aplicação, que tanto ocorre no meio da plantação e perto de casa, como também próximo a fontes de água, o que é um grave risco ambiental. As caldas podem envolver mais de um produto diluído, que passam a ter características desconhecidas em termos dos seus efeitos sobre a saúde e ao ambiente e mesmo em relação à ação de controle fitotécnico.

O equipamento de pulverização mais usado é o costal manual de 20 litros, que, por exigir esforços assimétricos, provoca uma má postura do operador em seu manuseio (MONTEIRO, 2001). Quanto ao risco de contaminação, um problema comum é a ocorrência de vazamentos que provocam o contato dérmico com uma grande quantidade de calda. Outra questão, também ligada à manutenção do equipamento, diz respeito aos casos de entupimento do bico da lança do pulverizador, onde, entre outras providências, pode ocorrer a utilização indevida do sopro, possibilitando o contato direto da mucosa labial com as partes contaminadas do equipamento.

A presença de pessoas usando cigarro no momento da aplicação foi verificada e até justificada pela idéia de que o cigarro ajuda a expulsar o veneno. Outras falsas medidas de controle relatadas foram a ingestão de leite e de aguardente de cana associada ao uso de ditiocarbamato, de marca comercial Dithane<sup>72</sup>: o mais utilizado na região. Um outro agravante do uso deste produto é a crença demasiada sobre o efeito positivo na coloração das plantas, pois os agricultores se referem a este produto como sendo “vitaminas” para as plantas<sup>73</sup>.

Além das pulverizações, os agricultores realizam também um tratamento à base de isca para controle do inseto *Gryllotalpa hexadactyla*, chamado popularmente na Paraíba de "cachorro d'água" e noutras partes do Brasil de “paquinha” ou “grilo toupeira” (MARICONI, 1983, p.42). Esse tratamento consiste no lançamento direto sobre a terra de uma *farofa* composta por farinha de milho e inseticida concentrado, sendo que sua preparação e aplicação podem ser feitas manualmente sem nenhum tipo de proteção.

Os agricultores, ao serem questionados sobre o que fazem com os restos de calda que sobra das aplicações, 45% deles afirmaram que reaplicam o produto na cultura e 14,5% que guardam para aplicar no dia seguinte. Das situações não se pode apontar qual seja a pior, pois ambas são bastantes delicadas. A primeira porque deposita uma maior quantidade de

---

<sup>72</sup> A ingestão de álcool associada ao uso de ditiocarbamatos é condenada pois o álcool amplia o poder toxicológico deste ingrediente ativo, por isso recomenda-se não ingerir álcool quando se manipula esta substância. Segundo Sebastião Pinheiro, na Alemanha o rótulo deste mesmo produto indica que a ingestão de álcool deve ser evitada durante 40 dias após à exposição (informação verbal).

<sup>73</sup> Os ditiocarbamatos possuem manganês e cobre em sua composição. São micronutrientes de absorção foliar e radicular, assim, após sua aplicação, as plantas respondem positivamente na coloração foliar, porém, possuem poder tóxico para a saúde coletiva.

resíduos sobre alimento, e a segunda porque estes agrotóxicos podem sofrer reações com poder de potencializar suas toxicidades durante o tempo de guarda, bem como estar de tal modo disposto que crianças e animais tenham fácil acesso aos recipientes de guarda.

A lavagem do equipamento de pulverização tanto é feita no próprio plantio como nas fontes de água, caracterizando-se em mais um risco ambiental. Em relação às embalagens vazias de agrotóxicos, estas são colocadas próximas ao plantio (45%), algumas são queimadas ou enterradas. Essa situação de risco ambiental contraria a lei que preconiza a obrigatoriedade de devolução das embalagem vazias e o recolhimento destas pelas indústrias fabricantes dos agrotóxicos.

#### **3.4.6 As revelações do diagnóstico**

Os produtores demonstram entender que muitas vezes o uso de veneno não é compensador, já que há situações em que os custos superam o lucro. Durante os períodos chuvosos, por exemplo, apesar do uso intenso de agrotóxicos, há muitas perdas, pois as pragas proliferam rapidamente e nem sempre são controláveis.

As formas de uso de agrotóxicos mostram que muitas vezes uma determinada atividade apresenta impactos em vários níveis. As áreas de plantio apresentam declividades e estão próximas às fontes de água. Estas fontes, além de servirem para irrigação, muitas vezes servem para lavar roupas e para o banho (34,8%) e até mesmo para beber e cozinhar (10,2%). O impacto na biota aquática é provável, mas nesta oportunidade não foi não foi quantificado, e por isso, o consumo de pescados destes locais pode representar outra fonte de contaminação.

A cooperação de técnicos e trabalhadores em busca de aprofundamento da realidade, trouxe um saldo bastante positivo em diversos pontos, tais como: contribuir com a reflexão do trabalhador sobre a sua realidade, a troca de conhecimentos, a valorização do saber do trabalhador, a aprendizagem recíproca e ainda a continuidade do trabalho no sentido da conversão tecnológica na região.

Este diagnóstico serviu também de instrumento de pressão política<sup>74</sup> junto às instituições governamentais responsáveis pela saúde pública, resultando no estabelecimento de um inquérito epidemiológico junto aos produtores de hortaliças do município de Lagoa Seca.

### **3.4.7 Comparação e lições entre os diagnósticos de risco decorrentes dos Agrotóxicos em Maravilha - Boqueirão e em Lagoa Seca**

A origem da demanda para realização destes diagnósticos é o diferencial mais importante entre as duas experiências. O estudo realizado em Boqueirão decorreu de levantamentos científicos preliminares que apontaram um alto grau de risco das atividades com agrotóxicos nas margens do açude de Boqueirão. Deste modo, não foi uma demanda dos atores locais. No caso de Lagoa Seca, o estudo decorreu de um processo mais lento, onde os atores envolvidos vinham realizando atividades conjuntas que confluíram para o chamamento dos pesquisadores para construir o levantamento com bases sistematizadas cientificamente.

A essência da diferença entre as duas experiências reside na participação e aceitação das propostas dos agricultores. Em Boqueirão, os instrumentos, métodos de abordagem e coleta de dados foram construídos exclusivamente pelos pesquisadores. Em Lagoa Seca, foram construídos conjuntamente pesquisadores, entidades e agricultores.

Embora as duas experiências tenham tido por parte dos pesquisadores o objetivo de envolver a população exposta, foi em Lagoa Seca que isto se realizou com maiores resultados ao incorporar o conhecimento e a ação dos atores envolvidos, principalmente os agricultores. Esta fato se aproximou da perspectiva apontada por Santos (1989) quando discorre sobre a segunda ruptura epistemológica:

---

<sup>74</sup> O STR/LS solicitou uma audiência pública à Assembléia Estadual da Paraíba, que foi concedida e ocorrida em Lagoa Seca, presidida pelo Deputado Estadual Ricardo Coutinho e por diversas autoridades locais e pela DRT/PB, AS-PTA e GEA. Esta audiência pública contou com mais de 500 trabalhadores da região pertencentes a associações, sindicatos, produtores orgânicos e pastoral da terra, entre outras entidades.

A condição teórica mais importante é que o senso comum só poderá desenvolver em pleno a sua positividade no interior de uma *configuração cognitiva* em que tanto ele como a ciência moderna se superem a si mesmos para dar lugar a uma outra forma de conhecimento. Daí, o conceito de *dupla ruptura epistemológica* [...] Tal como sucede com obstáculos epistemológicos, a dupla ruptura não significa que a segunda neutralize a primeira e que, assim, se regressasse ao *status quo ante*, à situação anterior à primeira ruptura. Se fosse o caso, regressar-se-ia ao senso comum e todo trabalho epistemológico seria em vão. Pelo contrário, a dupla ruptura procede a um trabalho de transformação *tanto* do senso comum *como* da ciência. Enquanto a primeira ruptura é imprescindível para constituir a ciência, mas deixa o senso comum tal como estava antes dela, a segunda ruptura transforma o senso comum com base na ciência (SANTOS, 1989, p.41).

Em Boqueirão, os pesquisadores não conseguiram trabalhar o senso comum e envolver os atores. As condições oferecidas naquele momento acabaram permitindo que a ciência dogmática, baseada nos valores burgueses, prevalecesse e não promovesse a “dupla ruptura” proposta por Santos (1989). Em Lagoa Seca houve uma tentativa mais efetiva de construir um conhecimento científico aliado ao conhecimento do senso comum, e, neste caso, parece ter ocorrido um poder de transformação e de sua continuidade. Em outros lugares a mesma proposta participativa pode não produzir os mesmos resultados, mas em Lagoa Seca é bastante significativa a instalação do inquérito epidemiológico pela Secretaria Estadual de Saúde da Paraíba.

Nos dois diagnósticos faltaram análises dos solos, água e de outras condicionantes naturais que podem intensificar a exposição aos agrotóxicos, tais como: a velocidade dos ventos, evapotranspiração e temperatura média ambiente durante as aplicações<sup>75</sup>. No entanto, a verificação deste tipo de contaminação demanda elevados custos e esforços multidisciplinares para avaliar os efeitos destas substâncias e de seus metabólitos. Estes aspectos podem ser limitantes importantes para estudos desta natureza, visto que nem sempre se obtém os recursos mínimos necessários para subsidiar as pesquisas de campo e laboratoriais requeridas.

---

<sup>75</sup> De acordo com a intensidade destas variáveis a pluma de ar contaminado por agrotóxicos pode atingir até 300 metros de distância da área onde ocorreu a aplicação. Esta pluma de ar contaminado pode, deste modo, atingir solos e mananciais hídricos superficiais e subterrâneos, portanto, dependendo de um outro conjunto de variáveis para ser realizado um diagnóstico mais completo.

O perfil dos agricultores de Boqueirão é diferente dos de Lagoa Seca, pois a propriedade da terra não é própria, visto que a maioria dos agricultores planta nas terras pertencentes ao DNOCS. Em Lagoa Seca, a propriedade está em processo de legalização (AS-PTA, 2001, p. 21) e o trabalho sazonal ocorre em muito menor proporção do que em Boqueirão, talvez, pela característica sazonal do plantio de pimentão e tomate, que exige grande quantidade de mão-de-obra em curto espaço de tempo. Estas diferenças podem explicar por que em Lagoa Seca os agricultores se organizaram em torno do problema dos agrotóxicos e em Boqueirão não tenha ocorrido um interesse maior em mudar a realidade.

O poder político local de Boqueirão buscou e interferiu na amplitude da pesquisa ao indicar as comunidades onde se deveria realizar o diagnóstico. Esta interferência foi contornada com habilidade pelos pesquisadores, no entanto, após o término da pesquisa, a prefeitura de Boqueirão e a associação de produtores de Maravilha não fizeram qualquer esforço para alterar a realidade encontrada. Em Lagoa Seca, o processo de envolvimento dos agricultores com o problema, a autonomia política em relação ao poder local e as alternativas propostas pela a AS-PTA consubstanciou a luta política e de mudança. Em ambos os diagnósticos, os diaristas e empregados foram impedidos de participar das discussões e suas opiniões são colhidas com maiores dificuldades.

A AS-PTA, em Lagoa Seca, por vezes tem o papel de partido político ao organizar as comunidades em suas lutas sociais por melhores condições de vida, paralelamente atua na assistência técnica, ocupando a lacuna deixada pela EMATER local. AS-PTA também apresentou aos agricultores o biofertilizante<sup>76</sup> como alternativa aos agrotóxicos<sup>77</sup>, enquanto que em Boqueirão não ocorreu nada semelhante<sup>78</sup>. Existem várias receitas de biofertilizantes, mas todas têm em comum a função de reduzir os efeitos dos insetos e ácaros por ser fundamentalmente um adubo foliar. As plantas respondem positivamente à sua aplicação

---

<sup>76</sup> Em Lagoa seca predomina uma solução fermentada durante um mês, composta por 30 kg de esterco, 18 litros de melado de cana, 18 litros de leite, 5 kg de cinza, 2 kg sulfato de zinco, 2 kg magnésio, 1 kg manganês, 300 g de cobre, 300 g ferro e 90 g de cobalto, 100 g de molibdato de sódio, 3 kg de bórax, 2 kg cloreto de cálcio, 3 kg de fosfato, 3 kg de farinha de osso e 3 kg de calcário

<sup>77</sup> O biofertilizante elimina ou reduz a compra de agrotóxicos e não é tóxico ao trabalhador e ao ambiente. Além destas vantagens, o biofertilizante é feito por eles próprios o que evita a compra dos insumos químicos.

<sup>78</sup> Em Boqueirão os pesquisadores ouviram os agricultores perguntarem repetidamente sobre o que fazer no lugar dos agrotóxicos. Não se pode negar que os agricultores sejam práticos e que queiram soluções. A maioria deles sabe que os agrotóxicos são caros, perigosos e, outras vezes, ineficientes, mas é um artifício que está próximo e de fácil aplicação.



produzindo resultados agronômicos importantes, pois resistem melhor aos ataques de insetos e doenças.

A metodologia de pesquisação melhor aplicada em Lagoa Seca foi mais eficiente para esclarecer os agricultores sobre os riscos de danos agudos e crônicos dos agrotóxicos. Ouvir relatos de vizinhos sobre alguém que se intoxicou torna o fato menos impessoal. A transformação que ocorre com o agricultor e demais participantes da pesquisação é equivalente às que ocorrem com os pesquisadores quando aumentam sua compreensão de seu objeto de estudo. As descobertas feitas podem modificar a forma de observar e agir sobre os fatos e suas conseqüências.

A leitura da realidade proposta por Paulo Freire em quase toda sua obra de transformação social pode ser vista nesse exemplo de Lagoa Seca. Não basta dizer que algo faz mal, pois as pessoas precisam saber concretamente como isto ocorre. As pessoas que vivem no mundo das teorias e abstrações podem aceitar que determinadas práticas possam tornar-se perigosas, mas uma grande parte dos agricultores possui limitações para entender este tipo de informação. Os agricultores reconhecem a intoxicação aguda, mas compreendem facilmente que possa existir efeitos negativos a longo prazo ou crônicos. No entanto, são justamente as intoxicações crônicas que mais reduzem a qualidade de vida destas pessoas.

Se, como proposta pedagógica, a pesquisação em Lagoa Seca teve um efeito ampliado, não se pode dizer que os dados possuem credibilidade incontestável. Não foram feitos exames laboratoriais nem clínicos. A saúde global das pessoas não foi avaliada. Do ponto de vista científico os levantamentos carecem de maior aprofundamento, a não ser que os parâmetros científicos incorporem informações não laboratoriais com maior significância.

Os diagnósticos mais respeitados sobre uso de agrotóxicos ainda se pautam em quantificar os resíduos e produzir estatísticas sobre intoxicações ou alterações na saúde coletiva. O estudo de Lagoa Seca não serviria de imediato para contestar o uso de alguma substância ou práticas indicadas como sendo perigosas. Afinal, mesmos estudos que verticalizaram suas análises laboratoriais não são taxativos quanto o uso dos agrotóxicos e seus efeitos.

Estas afirmações são baseadas no acompanhamento do andamento de algumas pesquisas sobre o tema no Brasil. Neste sentido, o exemplo do grupo multidisciplinar de pesquisadores, coordenado pela Professora Virgínia Elizabeta Etges, do Departamento de Geografia da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), no Rio grande do Sul, tem se dedicado ao estudo da influência do uso de agrotóxicos no aumento de casos de suicídio no meio rural em Santa Cruz do Sul. Segundo a entrevista concedida à Revista Galileu (2002) por alguns dos membros deste grupo de pesquisa, a situação encontrada nesta cidade em 2001 foi de 21 suicídios em 1000 habitantes que, [...] “Para especialistas em saúde, o número é alarmante: a média brasileira é de 3,8 suicídios por 100 mil pessoas. [...] Ainda não se sabe se o uso de agrotóxicos está diretamente ligado à depressão que conduz aos suicídios” (GIRARDI, agosto 2002, p.24). Nesta mesma entrevista Virgínia Etges afirma que [...] “quase semanalmente se ouvem relatos de gente que se suicidou” (Revista Galileu, agosto de 2002, p.24).

Com esta elevada taxa de suicídio e a continuidade da frequência alarmante de novas ocorrências, ainda assim existem dificuldades de se confirmar o nexos causal entre o uso de agrotóxicos e os suicídios registrados em Santa Cruz do Sul. Esta pesquisa buscou inicialmente identificar a relação dos agrotóxicos do grupo químico organofosforado como causadores de depressão. Este fato não foi confirmado, todavia a existência de manganês nas amostras de sangue chamou a atenção dos pesquisadores:

A presença de manganês foi detectada em pessoas das famílias investigadas em níveis muito acima dos descritos em literatura médica, segundo Angelo Trapé, toxicologista da Unicamp. Intoxicações por esse metal podem causar tremores e outros sintomas semelhantes do mal de Parkinson, pois o manganês age diretamente no sistema nervoso central. [...] A pesquisa não conseguiu trabalhar com níveis sanguíneos menores de manganês **por causa da falta de recursos**. [...] **Ele acredita** que o metal **pode** estar exercendo um papel toxicológico importante”, **mas que ainda é necessário aprofundar a investigação com novos testes** (REVISTA GALILEU, agosto 2002, p.25, grifo nosso).

Os pesquisadores, no entanto, não conseguiram ainda precisar se o manganês encontrado advém de outros agrotóxicos ou da presença deste elemento na composição química do solo da região. As suspeitas e os estudos feitos até o momento não são suficientes para que se tomem medidas para a defesa da saúde coletiva, proibindo

organofosforados e agrotóxicos que contenham manganês, como é o caso de alguns agrotóxicos do grupo dos ditiocarbamatos e carbamatos.

No estudo de Boqueirão foi possível, apesar dos custos<sup>79</sup>, aprofundar nas questões relativas a ergonomia e saúde humana. Algumas substâncias e práticas estavam mais relacionadas às intoxicações que outras. A pesquisa deixou pistas para maiores aprofundamentos e provou que o uso de agrotóxicos era tão intenso em Maravilha que qualquer pessoa, mesmo que não trabalhando, mas que por algum motivo transitasse regularmente na área cultivada, poderia ter alterações em sua saúde. Mas em Santa Cruz do Sul como em Boqueirão, embora tenha ocorrido um razoável aprofundamento, não foi possível afirmar qual e como os agrotóxicos produziram as alterações encontradas na saúde das pessoas.

A questão que paira entre as duas metodologias é identificar qual delas é mais confiável do ponto de vista científico legal e qual é mais eficiente para transformação social. A questão parece ser outra. A pergunta que se deve fazer é como realizar um estudo diagnóstico que concilie confiabilidade científica e capacidade de alteração do problema encontrado.

O impasse estará em ceder parte da preocupação e conhecimento científico para a sociedade envolvida. Talvez o princípio da dupla ruptura epistemológica de Santos (1989) se efetivaria neste esforço. Respeitar e formar um novo conhecimento que associe o senso comum e o científico.

Não será a informação sobre a redução das hemácias de um trabalhador que o fará mudar seu processo de produção, mas todo o respeito às suas dificuldades de produzir de outro modo. As normas e referências científicas devem se render à complexidade do objeto e dos sujeitos da pesquisa.

---

<sup>79</sup> Não importa que seja na Paraíba ou no Rio Grande do Sul, o fato é que estudos sobre este tema demandam muitos recursos e reconfirmações dos dados, sem os quais não é possível revelar o potencial de exato de periculosidade de um agrotóxico. Além deste fato, a confiabilidade sobre os dados da pesquisa estão atrelados à capacidade e certificação laboratorial oficial para confirmar e qualificar a contaminação.

A fugacidade dos agrotóxicos é incrementada quando aspergidos no espaço. As pessoas acabam sendo os elementos imediatos para identificação de como o ambiente está sendo agredido. De modo cruel pode-se afirmar que, em alguns casos e pelo menos para a produção para consumo interno no Brasil<sup>80</sup>, o trabalhador é, de certo modo, um bio-indicador da qualidade ambiental<sup>81</sup> e dos alimentos, pois, se a sua qualidade de vida é reduzida em função do uso de agrotóxicos, é crível que haja alterações na qualidade do meio ambiente e alimentos. Se isto for reconhecido pelos cientistas e autoridades teremos uma nova premissa para guiar os estudos toxicológicos.

A perda da fé nos equipamentos e medidas não significa sua eliminação, muito pelo contrário, deve-se continuar os estudos laboratoriais e toxicológicos. Todavia, deve se adotar como parâmetro a forma como se utiliza os agrotóxicos, antes de qualquer exame clínico, pois alguns procedimentos prescritos já servem como provas de que os agricultores estão se intoxicando. Então, a análise ocupacional tem um poder de resposta que deve ser reconhecido.

Se aceita esta premissa, basta que observadores elejam ou entrem em acordo sobre alguns pontos considerados de risco, para que se qualifique as localidades de risco mediante às práticas ali realizadas com os agrotóxicos. Esta premissa poderá reduzir gastos em pesquisa e acelerar a tomada de decisões. No tópico seguinte serão elencadas algumas propostas de indicadores de risco para fornecer elementos ao planejamento do desenvolvimento rural e monitoramento do uso de agrotóxicos.

### **3.5 Subsídios para o monitoramento e planejamento do desenvolvimento rural sobre o uso de agrotóxicos na horticultura**

---

<sup>80</sup> Existe uma diferença para a toxicologia e grupos químicos de agrotóxicos utilizados nas culturas de exportação. Nestes casos, os resíduos em alimentos e no meio ambiente podem estar dentro dos limites considerados seguros, no entanto, pode ser que os trabalhadores estejam intoxicados.

<sup>81</sup> O conceito de bio-indicador está relacionado a seres vivos como algas, crustáceos, peixes e outros que são expostos aos agrotóxicos através de diversas metodologias e a toxicidade daquele ambiente será medida de acordo com a mortalidade ou desenvolvimento dos bio-indicadores.

Neste tópico estão eleitos alguns elementos a serem considerados pelos planejadores do desenvolvimento rural e monitoramento do uso de agrotóxicos, que poderão ser postos hierarquicamente ou não, mas que possuem poder explicativo das condições favoráveis à geração de riscos, que são: os atores e as organizações sociais, a estrutura de saúde pública, assistência técnica, os conselhos municipais e organizações não governamentais.

Os atores responsáveis pelos agrotóxicos devem ser divididos em quatro categorias, a saber: a) os homens de Estado, políticos e técnicos dos Ministérios e Secretarias Estaduais da Saúde, Meio Ambiente, Agricultura e Trabalho; b) as corporações e seus advogados, pesquisadores, publicitário e *lobistas*; c) os trabalhadores que direta ou indiretamente estão expostos aos agrotóxicos e suas entidades representativas e de apoio; d) os consumidores e organizações de defesa do meio ambiente e do consumidor.

A atuação dos atores das quatro categorias acima explicitadas é qualitativamente distinta. Em geral, as corporações conseguem impor suas estratégias através dos programas creditícios, legislação ou da ideologia técnico-produtivista. Também conseguem impor de forma vertical o discurso de que o uso adequado dos agrotóxicos não traz riscos (LUTZENBERGER, 2000) e (GARCIA, 2001b, p.51). Retomando Santos, isto seria apresentado da seguinte forma:

As relações técnicas e informacionais podem ser “indiferentes” ao meio social ambiente. [...] A tendência atual é a que os lugares se unam verticalmente e tudo é feito para isso, em toda parte. Créditos internacionais são postos à disposição dos países mais pobres para permitir que as redes modernas se estabeleçam ao serviço do grande capital. [...] mas a eficácia dessa união vertical está sempre sendo posta em jogo; e não sobrevive senão à custa de normas rígidas – ainda que com um discurso liberal (SANTOS, 1997, p.206).

O Estado é, ou deveria ser, um intermediário entre a sociedade e as empresas mundo. Dado que o Estado brasileiro e seus políticos são bastante influenciados pelas corporações e necessitam garantir a estabilidade política através da oferta de alimentos baratos. Neste contexto as leis pertinentes e recursos destinados às suas aplicabilidades são reduzidos.

Os atores do setor produtivo agrícola são reféns da química, da falta de crédito, de pesquisa e assistência voltada para a produção limpa ou para uso prescrito dos agrotóxicos.

Os usuários não recebem as informações técnicas e preventivas e não existe um acompanhamento sistemático, amplo e continuado da saúde por parte dos setores responsáveis. Deste modo, os usuários assumem simultaneamente os papéis de vítimas e réus.

Os consumidores são atores com bastante força de ação, mas que não é canalizada de forma eficiente. Associados às ONGs, participam de manifestações e ações favoráveis ao consumo de produtos livres de agrotóxicos. Este comportamento dos consumidores tem aberto o mercado para os produtos orgânicos, principalmente no Sul do Brasil. Hoje em dia é possível encontrar feiras de alimentos orgânicos em quase todas as capitais do país.

A qualidade da organização social e a abrangência das linhas políticas por ela executadas são fundamentais para identificar a capacidade dos seus participantes em agir diante de uma situação problema<sup>82</sup>. Deste modo, os locais onde existirem dinâmica participativa dos membros e projetos sociais, econômicos e ambientais devem ser vistos como um ambiente mais favorável às iniciativas favoráveis à saúde coletiva.

No caso da estrutura pública de saúde, todas as escalas de atuação e de profissionais envolvidos na Paraíba sofrem com os baixos salários, baixa capacitação profissional sobre os impactos dos agrotóxicos. Este fato explica o vazio estatístico referente às intoxicações na Paraíba.

A ausência de equipamentos e pessoal habilitado a realizar exames de triagem sobre a alteração da acetilcolinesterase<sup>83</sup> são provas de que o município não possui programas de monitoramento da saúde das populações expostas. A falta deste serviço reduz a visibilidade sobre os casos reais de intoxicação, forjando a imagem de que não existem riscos nem pessoas lesadas. O Programa Saúde da Família do Ministério da Saúde (PSF/MS) e a

---

<sup>82</sup> Algumas associações, cooperativas e sindicatos são montados apenas para obtenção de créditos. Este artificialismo possui resultados de curta duração e de efeitos pequenos na condução e solução de problemas. O nível de organização é alto enquanto se espera a chegada de recursos e equipamentos. Com a chegada destes elementos se estabelece um vazio organizacional e uma apropriação da posição política das entidades sem compromisso com seus participantes.

<sup>83</sup> Exame de rotina para verificar alterações na saúde decorrentes de contaminação estritamente dos agrotóxicos dos grupos químicos carbamatos e organofosforados.

presença dos agentes comunitários de saúde nas áreas rurais, se devidamente orientados, poderão mudar esta realidade

A assistência técnica para os pequenos e médios produtores é oferecida pelos escritórios locais e regionais da EMATER. No entanto, este serviço vem sendo reduzido por que o corpo técnico se aposenta e não é renovado, pelo fechamento de escritórios locais, pela redução de recursos para deslocamento e implementação de atividades diversas com os agricultores.

A maior parte de seus técnicos são influenciados pelos políticos locais e possuem uma formação convencional baseada numa forte crença nos resultados agrônômicos da química agrícola. Neste contexto, os técnicos não conseguem promover o uso prescrito dos agrotóxicos nem implantar mudanças tecnológicas limpas<sup>84</sup>. Mesmo assim, a ausência de assistência técnica por si só pode representar um risco, mesmo que seja a convencional e despreparada, e a presença de técnicos no campo permite o conhecimento da realidade e de práticas que servem de base para o planejamento do desenvolvimento rural.

A existência, funcionamento e autonomia política dos conselhos municipais e estaduais devem ser aspectos importantes a se considerar para o monitoramento do uso de agrotóxicos. A baixa participação das diversas correntes políticas municipais podem ser elementos comprometedores ao controle dos riscos dos agrotóxicos. No caso dos Conselhos de Desenvolvimento Rural, Abramovay (2001, p.123) vai mais longe nesta análise, apontando que estes “conselhos são formados estritamente como contrapartida à exigência legal para obtenção de recursos públicos por parte dos municípios sem expressar a dinâmica local significativa”. Este autor aponta, ainda, que a participação da comunidade é minoritária nas reuniões dos conselhos e que alguns conselheiros são membros de vários conselhos<sup>85</sup>, “No pequeno município de Dionísio Cerqueira (SC) era freqüente a participação das mesmas

---

<sup>84</sup> Os técnicos da EMATER são forçados a seguir a lógica produtivista intrínseca às linhas creditícias existentes. Para romper com essa conduta tem que crescer a demanda dos agricultores para desenvolver a agricultura limpa. Em Lagoa Seca, alguns técnicos do escritório local estão passando por uma mudança de comportamento que pode frutificar no aumento de pessoal capacitado em dar assistência técnica em agricultura regenerativa que pode resultar no crescimento de agricultores em produção limpa.

<sup>85</sup> É necessário destacar que o atividade do conselheiro é voluntária. As pessoas que não possuem um emprego ou participarem de entidades religiosas ou representativas que cubram seu serviço voluntário são excluídas. Os conselheiros ligados ao poder local são subservientes aos interesses do prefeito. Neste contexto é difícil encontrar um conselho gestor com autonomia e participativo.

peças em vários dos nada menos que 11 conselhos existentes”(NORONHA, 2000 apud ABRAMOVAY, 2001, p.127). Tal situação não permite dizer que estes conselhos sejam de fato participativos, e aí estaria inserida uma dificuldade que não será superada a curto prazo e de forma generalizada.

As organizações não governamentais (ONGs) são entidades que possuem razoável autonomia política e por isso conseguem agir com maior liberdade naquelas comunidades que aceitam suas intervenções. Elas podem ser condicionantes ou condicionadas a depender da carência ou forças das comunidades que atuam. Embora as comunidades sejam inspiradoras das ações destas entidades, é comum que tenham que se sujeitar às linhas de trabalho priorizadas pelas ONGs onde buscam algum apoio. Neste sentido a demanda de uma comunidade pode ser bastante distinta do que a ONG têm para oferecer e, é mais comum que a comunidade tenha que se enquadrar nas linhas de trabalho da ONG do que o contrário. No entanto, os poucos recursos e o reduzido número de ONGs voltadas ao meio rural não permitem que se possa contar com este apoio em todas as localidades e municípios da Paraíba que venham ou necessitem de trabalho com o mesmo objetivo atingido em Lagoa Seca.

Deste modo, é fundamental caracterizar as ONGs e avaliar se seus objetivos são meramente voltados à sua própria existência política e econômica<sup>86</sup> ou se é em causa da promoção da autonomia das comunidades em que trabalham. Se a ONG é geradora de dependência, quando se ela retirar da comunidade, pode deixá-la em pior estado do que a encontrou.

---

<sup>86</sup> Algumas ONGs têm dificuldades de abrir e promover a liberação dos grupos com que trabalham, talvez por receio de perder o nicho conquistado. De alguma forma acontece um processo que faz com que as pessoas atendidas pela ONG fiquem atreladas a elas, pois sem estas pessoas a ONG perde sentido e pode desaparecer. Este tipo de receio não é sempre presente, mas em alguns casos pode conduzir os agricultores a ficarem tão dependentes delas quanto estiveram dos bancos e tecnologias exógenas.



## 4 Novos parafusos para outros furos - Na trilha das alternativas para o fatalismo químico (o reverso da revolução verde).

### 4.1 Alternativas ao Fatalismo Químico

As alternativas ao fatalismo químico devem ser compreendidas como uma conjunção de esforços de ordem legislativa, administrativa, planejamento e tecnológica. As iniciativas pessoais e particulares da parte dos usuários são válidas, porém, as soluções de largo espectro de atuação e duração para reduzir ou eliminar o uso de agrotóxicos dependem de esforços concentrados dos diversos atores na construção e efetivação de políticas públicas.

A obsessão por aumentar a produção de alimentos deve, porém, ser analisada à luz da “chantagem alimentar” (SOBRINHO, 1982, p.55) e pelo “álibi social” (LACOSTE, 1994, p.69) do que por uma preocupação humanitária.

A compreensão do processo histórico de difusão dos agrotóxicos no Brasil serve de alerta para a adoção de novas tecnologias que usam as mesmas argumentações sobre a falta de alimentos no mundo, afinal, o que se tem mais visto é um problema de distribuição e não de produção. Nenhum avanço técnico suplantará a cobiça da economia de mercado, salvo se vier *pari passo* à democratização dos alimentos produzidos. Sobre isso Paoli afirma:

De fato, será que o mundo precisa dos transgênicos para solucionar o problema da fome? Segundo a FAO [...], o mundo já produz alimento suficiente para toda a população numa proporção de uma vez e meia para cada pessoa. Nem por isso há menos fome. Pelo contrário, hoje são 800 milhões de seres humanos que sofrem desse mal, gerado principalmente pela desigualdade social e pela má distribuição de renda, como tão bem ilustrou o Prêmio Nobel de economia Amartya Sen. Os especialistas são unânimes em afirmar que a melhor maneira de garantir a segurança alimentar é proteger e desenvolver a diversidade da agricultura, combater práticas agrícolas que causem empobrecimento do solo, poluição química e desequilíbrio de ecossistemas. Mas os transgênicos só agravarão esses problemas. Por isso, o estímulo à agricultura ecológica e familiar é comprovadamente a melhor alternativa (PAOLI, 2000, p.2).

A necessidade de relacionar o fatalismo químico com os organismos geneticamente modificados (OGMs)<sup>87</sup> decorre do fato de que estes novos vegetais são defendidos por seu

---

<sup>87</sup> Os OGMs, de posto à argumentação acima, devem ser colocados em moratória, ou seja, aguardar um período de testes e pesquisas e discuti-las com a sociedade. A experiência com os agrotóxicos já forneceu e ainda fornece cenários imprevisíveis, sendo prudente não difundir de imediato os OGMs.

potencial de redução ou eliminação das operações com agrotóxicos. Em Julho de 2001 o ministro da agricultura, Marcus Vinicius Pratini de Moraes, entrou numa forte polêmica acusando as ONGs, principalmente o Instituto de defesa do Consumidor (IDEC), por serem refratárias aos OGMs, e em entrevista ao Jornal do Brasil deu o seguinte depoimento:

No fundo, no fundo, as organizações não-governamentais são patrocinadas pelos fabricantes de herbicidas e agrotóxicos. Aí você diz: mas esse negócio é grande no Brasil? Agrotóxico é um negócio de US\$ 40 bilhões no mundo inteiro. O Brasil consome 6,2% desses agrotóxicos. Isso é um negócio de US\$ 2,5 bilhões no Brasil. Nos Estados Unidos, quando começaram a fazer soja transgênica, o consumo de agrotóxicos caiu à metade. Aqui vai acontecer a mesma coisa. Se cair à metade é US\$ 1, 25 bilhão que vai desaparecer de negócios. Nós somos um país meio babaca às vezes. Está se criando uma imagem que não corresponde à realidade. Na Argentina, a redução dos custos foi de 25% e a produtividade é a mesma. O maior custo de uma lavoura além da terra, é o do agrotóxico (Jornal do Brasil, 2000, p.12).

Este depoimento confirma que os gastos com agrotóxicos são representativos e que uma redução do consumo deste teria um grande impacto na economia do Brasil. Todavia, o modelo de redução do uso de agrotóxicos defendido por Pratini de Moraes deve ser estudado com mais cautela, pois ainda pairam muitas dúvidas sobre a segurança dos OGMs. Seja como for, são os grandes usuários capitalizados que detêm técnicas mais precisas para eliminar desperdícios, já os pequenos e médios, mesmo com os OGMs, dependerão de assistência técnica para utilizá-los, visto que estes não eliminam totalmente o uso de agrotóxicos.

Não se elencou como alternativa a carteira de habilitação para o uso de agrotóxicos como o modelo britânico “Certificate of Competence in the Use of Pesticides” (National Proficiency Testes Council, 1994)<sup>88</sup>, pois não existe garantia de que o sistema funcione com a mesma efetividade que no Reino Unido. Nada garante que a compra destas habilitações tornem-se práticas comuns como ocorre com compra de receituários agrônômicos frios.

---

<sup>88</sup> O certificado de competência para uso de agrotóxicos britânico faz parte da regulação e controle do uso de agrotóxicos de 1986. É composto por 32 certificados de proficiência (proficiency Tests), alguns com dois ou mais pré-requisitos, sendo obrigatório o primeiro módulo (Foundation Module) para realizar todos os demais testes, exceto para pilotos (PA7A), para equipamento de tratamento de sementes (PA11). Ninguém com menos de 16 anos pode se submeter a estes testes. O modulo primeiro “Foudantion Module” envolve testes sobre a legislação, sobre o controle de uso de agrotóxicos, alimentos e meio ambiente e saúde e segurança do trabalho. Testes sobre interpretação e leitura dos rótulos dos produtos, segurança pessoal, estoque de agrotóxicos,

Nesta mesma linha de raciocínio, é pretendido afastar-se do enfoque simplista condenado por Garcia (2001b), que reduz toda solução para as intoxicações por agrotóxicos, o uso “adequado” e a “educação” dos usuários:

Esse enfoque simplista e maniqueísta reduz a complexa questão que envolve os agrotóxicos a uma dicotomia: o problema é o “uso inadequado” e a solução é a “educação”. [...] Ao Tratar essa complexa questão que envolve o uso de agrotóxicos como sendo basicamente um problema de educação, transfere-se ao aplicador, seja ele o próprio produtor rural ou o trabalhador, praticamente toda a responsabilidade pela contaminação ambiental e dos alimentos, e por sua própria intoxicação provocada pelo agrotóxicos (GARCIA, 2001b, p.51).

Garcia (2001b) caustica a aceitação generalizada da afirmativa “uso adequado dos defensivos agrícolas” como solução para os impactos ao meio ambiente e para a sociedade. O uso conseqüente realmente pode trazer benefícios aos usuários, mas os problemas de ordem estrutural dos serviços públicos responsáveis prejudicam a divulgação das informações técnicas. Para Garcia a falta de informação inicia-se na formação escolar. Diz ainda que os cursos de 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> graus relacionados à agricultura normalmente abordam de forma superficial e em geral dão receitas de uso desses produtos químicos e que não abordam de forma consistente as questões gerais do manejo fitossanitário nem sobre os possíveis problemas decorrentes do uso desses produtos e [...] Nos cursos da área de Saúde poucas informações sobre toxicologia e tratamento de intoxicações são oferecidas (GARCIA, 2001b, p.57). Neste sentido é preciso distribuir responsabilidades e não acusar exclusivamente os agricultores pelas contaminações do ambiente e da sociedade. Ou como Lutzenberger explicitou:

La industria acostumbra defenderse con el argumento del "uso adecuado" o "correcto" e insiste en que todos los problemas que se constatan se deben siempre al "mal uso". La culpa está siempre con la víctima. Cuando los problemas se agravan y se multiplican, ella, a veces, promueve cursillos o campañas de "uso correcto de los defensivos". Para esto busca siempre involucrar a la administración pública - Agricultura o Salud - para librarse de la responsabilidad y de parte de los costos. Pero sigue manipulando al agricultor, también a las amas de casa, en el caso de los venenos contra cucarachas, con publicidad insidiosa y defensiva, que no alerta para los peligros y promueve el uso innecesario y hasta perjudicial. Jamás

esclarece sobre las alternativas no tóxicas. Muy por el contrario, combate a los que promueven la agricultura orgánica (LUTZENBERGER, 2000).<sup>89</sup>

A culpa que recai sobre a vítima, mesmo reconhecendo a existência do fatalismo químico e do uso voluntário destas substâncias, deve ser dividida ou reputada aos fabricantes e ao Estado.

#### 4.1.1 Manejo de Pragas e doenças

Os manejos de pragas e doenças têm sido objetos de estudo de vários centros de pesquisas públicos e privados espalhados por todo o mundo e buscam associar várias medidas de ordem técnica, administrativa e legislativa, no sentido de excluir ou reduzir o uso de agrotóxicos, bem como outros insumos que possam impedir a sustentabilidade da lavoura.

Os manejos de pragas e doenças se dividem em duas vertentes principais, que são o Manejo Integrado de Pragas (MIP), que permite o uso de agrotóxicos em determinadas situações sem prejuízo da fauna, enquanto que o Manejo Ecológico de Pragas (MEP) se baseia no [...]“**aumento dos inimigos naturais**, auxiliadas pelos princípios da **tolerância parcial das plantas** a danos e da **seletividade (suavidade)** dessas práticas aos inimigos naturais” (YAMASHITA et al., 1998, p.24, grifo do autor).

Yamashita et al (1998, p.31) indicam que o MEP parte de quatro princípios gerais, os quais são os seguintes: I - toda praga tem inimigos naturais que a ataca; II - toda planta pode tolerar pragas e danos até certos limites sem afetar a produção de fibras, alimentos e estimulantes; III - toda prática de controle de pragas pode ser seletiva aos inimigos naturais; IV - todo sistema agrícola pode ser melhorado quanto à estabilidade ecológica

---

<sup>89</sup> Tradução: A indústria costuma defender-se com o argumento do "uso adequado" ou "correto" e insiste em que todos os problemas que se constatarem se devem sempre ao "mal uso". A culpa sempre recai sobre a vítima da contaminação. Quando os problemas se agravam e se multiplicam, ela, às vezes, promove cursos ou campanhas de "uso correto dos defensivos". Para isto buscam sempre envolver a administração pública - Agricultura ou Saúde como forma de livrar-se da responsabilidade e de parte dos custos. No entanto, continua a manipular o agricultor, também as donas de casa, nos casos dos venenos contra baratas, com publicidade insidiosa e desinformativa, que não alerta para os perigos e promove o uso desnecessário e prejudicial. Jamais esclarece sobre as alternativas não tóxicas. Muito pelo contrário, combate os que promovem a agricultura orgânica (LUTZENBERGER, 2000).

O MEP ou MIP buscam integrar pesquisas que visam desfavorecer a proliferação de agentes biológicos danosos à produção vegetal<sup>90</sup>. Estes manejos não se baseiam exclusivamente nos melhoramentos técnicos, mas de acordo com a cultura e o histórico de danos provocados pelas pragas e doenças podem prever medidas que ultrapassam a fronteira da propriedade privada, da técnica e dos produtos técnicos desenvolvidos. Segundo Yamashita et al. (1998, p.30), o MEP pode integrar ainda o monitoramento de doenças para manejo preventivo e de plantio, colheita, comercialização, rotação de cultivos, plantios em faixas, escalonados, regionalização de plantios, da resistência das plantas, dos custos para maior competitividade.

Se por um lado esta associação de técnicas se apresenta como um caminho entre as agricultura convencional e a regenerativa, e por isso seria melhor aceita pelo Estado, empresas, políticos e técnicos, isto não se efetivou ainda. Os impasses para que ocorra aceitação do MIP podem decorrer de três dificuldades, a saber: demandam alto padrão tecnológico, difusão tecnológica sistemática e crédito agrícola diferenciado para os usuários do manejo de pragas.

Uma outra ordem de dificuldade a ser enfrentada pelo manejo de pragas é sua concepção sistêmica da produção vegetal, pois os agricultores devem tomar consciência de que suas lavouras não estão dissociadas das de seus vizinhos<sup>91</sup>. Uma unidade produtiva que não cuide da fitossanidade de suas lavouras pode estar servindo de ninho ou foco de disseminação de agentes biológicos danosos ou exterminando insetos úteis naturais ou implantados através do controle biológico.

Seja qual for o impasse para a implantação do MIP, passa obrigatoriamente pela esfera do planejamento do desenvolvimento de atividades rurais produtivas conjuntas. Sua

---

<sup>90</sup> As linhas de pesquisas existentes são diversificadas, tais como: desenvolvimento de sementes resistentes aos ataques de pragas e doenças, plantas ou substâncias repelentes de insetos, manejo agrícola, controle biológico e o uso de agrotóxicos pouco tóxicos e os de origem orgânica não persistentes na forma de isca ou armadilhas adesivas e luminosas, culturas iscas e quebra de ciclo biológico através de limpezas regulares de restos culturais e procedimentos de higiene do trabalhador e desinfecção de equipamentos, máquinas e veículos e estudos das condições agrometeorológicas propícias ao desenvolvimento de doenças e pragas.

<sup>91</sup> Há quase 20 anos os plantadores de cana de açúcar usam a disseminação de vespas (*Cotesia flavipes*) que atacam a Broca da Cana. Todos os anos eles reinfestam os canaviais, dado que a queima reduz a população das vespas. Este sistema funciona com os grandes cultivadores porque a dimensão de interesses e investimentos permitem uma tomada de decisão comum, o que para a pequena e média produção pode ser dificultoso.

eficiência é razoável e merece mais destaque e investimentos em pesquisa e difusão de seus princípios.

#### 4.1.2 Crédito Agrícola

O crédito agrícola foi o maior aliado da difusão tecnológica da Revolução Verde. A estrutura montada pelo Estado brasileiro para que a agricultura se modernizasse foi feita sob a base de créditos crescentes por todo o território nacional.

No capítulo I trabalhou-se a promiscuidade entre o Estado e as corporações na difusão do pacote tecnológico químico da Revolução Verde. Esta estratégia do passado não pode ser considerada sepultada. As mesmas bases podem ser adaptadas e revividas, só que voltadas para a produção limpa.

Atualmente, o Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF) repete os mesmos padrões de investimento das décadas de 1960-70 ao incluir a compra automática dos agrotóxicos na concessão do crédito<sup>92</sup>. Deste modo, o Estado utiliza mecanismos equivocados e que, de outro modo, poderiam ser voltados para a produção limpa.

Os agricultores não podem assumir um novo processo produtivo sem assistência técnica e recursos financeiros. Defende-se então que sejam elaboradas ou ampliadas linhas específicas de créditos.

A efetivação desta proposta passa necessariamente pelos conselhos municipais e estaduais de agricultura, e que as entidades representativas e agricultores possam opinar sobre a melhor forma de distribuir estes recursos para os agricultores que quiserem participar da conversão tecnológica.

---

<sup>92</sup> A compra de um agrotóxico antes que se tenha aparecido uma praga é por si só um contra senso, visto que é ilegal perante a Lei 7802/89 que obriga a visita de um agrônomo na lavoura atacada para depois expedir um receituário agrônômico sem o qual não se pode comprar nem aplicar agrotóxicos.

Sem a articulação deste mecanismo não se pode pensar num aumento da oferta de alimentos limpos para as diversas camadas sociais do país. Os atuais produtores de orgânicos manterão seus mercados restritos a uma elite que pode comprar seus produtos, por conseguinte, ficarão sujeitos a um crescimento econômico lento e dependente.

### **4.1.3 Agricultura regenerativa**

O termo agricultura regenerativa foi proposto por Lutzenberger em substituição ao termo orgânica, pois [...]“Quando se trata de vida, seja bom ou mal, tudo é biológico, é orgânico, alternativo, tem apenas a conotação de diferente. Mas regenerativo significa regeneração do que tem sido perdido ou destruído” (LUTZENBERGER, 2001, p.63).

A agricultura regenerativa é uma realidade crescente por todo o Brasil. Antigamente, restrita aos estados do Sudeste e do Sul do país, se expande nas proximidades da maioria das capitais ou cidades de porte médio do país. Segundo Almeida (1999, p.97) muitas destas iniciativas surgiram no Brasil na metade da década de 1970 e são frutos de lutas sociais ligadas a ONGs e entidades religiosas que fizeram o papel de interlocutores dos agricultores em momentos críticos, contra a construção de barragens hidrelétricas e de ameaça de expropriação

Esta conduta agrícola cresceu e movimenta recursos consideráveis no Brasil. Entretanto, como já foi dito, se desenvolve na esteira de uma pequena elite informada. Além do que, a distribuição dos legumes orgânicos é dificultada, pois os centros de abastecimento do modelo CEASA são despreparados para receber e comercializar estes produtos. Os mecanismos são tradicionais e as regras acabam inviabilizando o comércio dos alimentos da produção limpa.

A produção regenerativa não é uma agricultura avessa à tecnologia. Segundo Almeida (1999, p.91) existem as correntes ecológica científica e a agricultura regenerativa. Algumas correntes preferem seguir a rusticidade e os ciclos naturais, mas outras preferem a produção regenerativa que investe em conhecimentos e técnicas de produção de ponta. Almeida discorre sobre as correntes de agricultura vendo em todas um aspecto comum:

De fato, elas se esforçam em elaborar práticas agrícolas capazes de enfrentar múltiplos problemas: assegurar a segurança alimentar, respeitar a natureza e os recursos não renováveis, preservar os equilíbrios geográfico-demográfico, técnicos, econômicos e sociais, e sempre de acordo com o objetivo maior que é a da **viabilidade econômico-social** da produção agrícola e daqueles que a dirigem (ALMEIDA, 2001, p.116, grifo nosso).

Almeida prossegue acreditando que as tendências convergem para um mesmo objetivo malgrado as diferenças existentes entre atores e sobre a noção de desenvolvimento. Mas as diversas modalidades de produção agropecuária regenerativa ou natural tentam produzir regras e selos verdes específicos que garantam a credibilidade de seus produtos. Os selos verdes e sociais têm sido adotados como maneira de preservar os esforços de entidades e organizações de produtores orgânicos, mas acabam sendo excludentes para os produtores desarticulados.

A agricultura regenerativa não se resume em evitar insumos químicos. O excesso de adubação orgânica pode, por exemplo, elevar o nível de nitrato nos legumes e ser tão prejudicial para a saúde humana quanto o adubo químico e os agrotóxicos. Isto quer dizer que mesmo o agricultor mais radical em relação à produção tecnificada regenerativa deve ser munido de conhecimentos mais amplos sobre a biologia e a fisiologia dos vegetais.

A produção de alimentos, seja regenerativa ou convencional, depende de conhecimentos técnicos e de difusão de informações que preservem a vida e reduzam perdas. Não se quer usar aqui o termo agricultura sustentável, mas, de certa forma, este termo precisa a idéia de que é primordial uma aproximação aos agricultores para muni-los de um conhecimento mínimo sobre a natureza. E o trabalho de extensão é fundamental nesta discussão para aqueles produtores que não querem ou não estão organizados para receberem o selo verde.

Almeida (1999, p.86) descreve a importância da ação coletiva na transformação da agricultura convencional. Nesta análise Almeida aponta que em algumas situações a “agricultura orgânica” fazia parte da luta social. Todavia, é emblemática em sua obra, na



parte que trata da separação entre o Projeto de Tecnologias Alternativas (PTA), hoje AS-PTA, de sua matriz Federação dos Órgãos para Assistência Social e Educacional (FASE), no tocante aos motivos deste acontecimento. Este autor apresenta sua análise nos seguintes termos:

A “nova” entidade [AS-PTA] vai se fixar em três eixos de orientação para sua ação: o reforço das organizações dos pequenos agricultores, o desenvolvimento dos conhecimentos técnicos e científicos da agro-ecologia e a participação popular. Entretanto, a AS-PTA, vai perder um pouco sua utopia inicial (a construção do socialismo), parecendo aceitar nas suas ações um certo pragmatismo em vista das experiências e das realizações concretas acumuladas (ALMEIDA, 1999, p.88).

Almeida aponta uma ruptura gerada pela descrença de uma mudança social das populações excluídas e que a apresentação de soluções de problemas técnicos e práticos dos agricultores teriam um impacto maior, do que centrando esforços apenas na organização social. O projeto de construção do socialismo não tem estado, de fato, entre as lutas sociais, mas sim numa busca de inserção à economia de mercado em outras bases, objetivos e formas de atuação.

Na mesma lógica não se pode pensar em um ambiente menos alterado negativamente e esquecer a sociedade que vive naquele espaço. Assim, pensar estritamente em produção limpa não deve satisfazer a sociedade, pois o restabelecimento destas pessoas deve ser a meta central e a produção limpa uma consequência de mudanças mais profundas e mais generosas.

A proposta não é substituir a alienação da agricultura quimificada pela regenerativa. É um passo fundamental entender que estas pessoas precisam superar a lógica da produção de mercadoria e visualizar seu papel na dimensão do resgate de sua dignidade. Este adendo se faz necessário para que se evite cair num sistema produtivo onde, o legume sai limpo de um lado e o agricultor moído do outro.

A agricultura regenerativa, como projeto de desenvolvimento, pode incluir as vertentes de transformação social e interesses privados num mesmo espaço, isto não quer

dizer que perca força como luta contra o capitalismo, muito menos, que promova uma revolução socialista. Desta feita, a única coisa que se pode esperar, sem grande ilusões, é uma agricultura que preserve a vida e as condições favoráveis às futuras colheitas.

#### **4.1.4 Campanha de redução e de uso prescrito de agrotóxicos**

As campanhas de redução do uso de agrotóxicos precisam ser realizadas urgentemente no País. Estudos como os ocorridos em Boqueirão e Lagoa Seca denotam que o uso de agrotóxicos é realizado das formas mais imprevisíveis e, em sua maioria, com alto potencial de risco.

O Ministério do Meio Ambiente (2002) está implantando projeto de redução de riscos ambientais (PRORISC) com os objetivos de desenvolver ações relacionadas com a redução dos riscos ambientais. Este programa está inserido no Programa Qualidade Ambiental, do Plano Plurianual (PPA) do governo Federal para o quadriênio 2000-2003, abrangendo quatro ações: gerenciamento da produção de substâncias químicas; gerenciamento de resíduos industriais; estudos sobre as relações entre o meio ambiente e comércio; fomentar a gestão ambiental para melhoria da competitividade das empresas no país. A efetivação do PRORISC, ainda não pode ser verificada no que tange suas proposições sobre os agrotóxicos.

O Ministério da Saúde através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) está implantando o projeto perfil nacional da gestão de substâncias químicas (PNGSQ) (Ministério do Meio Ambiente, 2002) que tem como objetivos: gerar informações que permitam formular/aperfeiçoar políticas sobre substâncias químicas no Brasil; conhecer a real situação da gestão de substâncias químicas no país; identificar as substâncias químicas que já são objetos de controle e vigilância no país e as substâncias que necessitam ser objeto de controle; disponibilizar meios que permitam a definição de prioridades na gestão, prevenção e controle de riscos relacionados à produção, manejo e uso de substâncias químicas; conscientizar instituições governamentais e não governamentais, e a sociedade civil organizada de forma geral, para a importância da gestão responsável de substâncias

químicas, bem como sua parcela de responsabilidade. Este projeto, também não produziu nenhum resultado notável sobre os agrotóxicos até o presente momento.

O Programa Nacional de Redução do Uso de Agrotóxicos- PNRUA (VEIGA, 2000, p.63) é centrado na substituição do uso de agrotóxicos pelo controle biológico e não para eliminação e/ou diminuição dos riscos de sua utilização. A substituição dos insumos químicos por práticas regenerativas demanda tempo, portanto, enquanto não se difundem as novas técnicas limpas é necessário um programa efetivo para que ocorra a redução do uso de agrotóxicos. A simplificação embutida na idéia de que o uso de EPI's<sup>93</sup> elimina as intoxicações é equivocada. A proteção ou comportamentos preventivos são a base para que ocorra um uso menos comprometedor da saúde, mas no caso dos agrotóxicos e de substâncias químicas em geral é difícil chegar a risco zero.

O comportamento preventivo é a mola que impulsiona a consciência do trabalhador para entender e diminuir os riscos nas operações com químicos. O ideal é reduzir a freqüência das aplicações e a toxicidade dos produtos utilizados, eliminar as operações perigosas e o tempo de exposição até chegar ao ponto da eliminação de seu uso. Deste modo, o mínimo que se pode desejar e exigir, é que o trabalhador tenha acesso às informações preventivas que envolva o uso de EPI's para que não se torne mais um elemento de risco de contaminação. Neste sentido, existe o Programa Segurança e Saúde do Trabalhador Rural (PSSTR) elaborado e executado pela Fundacentro. Este programa tem por objetivo:

Desenvolver ações de segurança e saúde do trabalhador rural inseridas em um contexto que articule órgãos de ensino, pesquisa e extensão e controle e representantes da sociedade civil na perspectiva do estabelecimento de uma agricultura sustentável, na qual se difundem técnicas de menor impacto para a saúde do trabalhador, do consumidor e para o meio ambiente (YAMASHITA, 1998, p.3).

---

<sup>93</sup> As informações recebidas pelos agricultores sobre os riscos dos agrotóxicos se limitam a indicar o uso de equipamentos individuais de proteção, descarte de embalagens e como misturar as caldas de aplicação. No entanto, não basta ter acesso aos EPI's, pois é necessário ainda saber como utilizá-lo e quando e como descartar equipamentos contaminados.

A redução do uso de agrotóxicos terá duplo efeito, que será o de reduzir o risco de contaminação coletiva e gastos com a compra dos agrotóxicos. Para atingir estas duas metas é necessário que as aplicações sejam realizadas dentro de especificidades técnicas e agronômicas controladas.

A redução do uso de agrotóxicos está diretamente relacionada com um uso mais eficiente destas substâncias<sup>94</sup>. O uso eficiente depende dos equipamentos de aplicação e de suas regulagens e manutenção. O agrotóxico será eficiente se sua concentração e calda de aplicação seguirem as informações técnicas, pois isso permitirá espalhamento das caldas e assim atingir efetivamente o alvo biológico danoso.

Para exemplificar e dimensionar as tarefas necessárias para o uso de agrotóxicos eficiente e menos prejudicial à saúde, destaca-se apenas o caso do bico dos pulverizadores costais. O equipamento mais utilizado em pequenas e médias propriedades é o pulverizador de mochila costal. A pressão é obtida através de uma alavanca manual disposta paralelamente ao antebraço do operador. O operador deverá controlar manualmente e de forma contínua a pressão para que ocorra espalhamento da calda. Este controle é ineficiente por não permitir verificar sob qual pressão ocorre a vazão da calda. Os antigos equipamentos possuíam um manômetro que auxiliava os operadores, mas nos atuais este instrumento foi abolido.

Alguns fabricantes de pulverizadores desenvolveram um artefato<sup>95</sup> que se adapta na saída do pulverizador, o que só permite a expulsão da calda de acordo com uma pressão estável e previamente regulada. Este adaptador não permite que a calda seja aspergida com baixa pressão e nem que saia mais calda se aumentando o ritmo de movimentos na alavanca do pulverizador.

---

<sup>94</sup> O espalhamento da calda está intimamente relacionado com a quantidade de água na qual está diluído o agrotóxico, pressão exercida, vazão do bico de pulverização e velocidade do veículo ou do trabalhador. Estes são alguns dos elementos importantes para se obter resultados agronômicos desejados.

<sup>95</sup> Um simples artefato como este ainda não se popularizou, talvez por não existir uma assistência técnica preventivista e agronômica competente pelo país. Sem dúvida que sua adoção aumentaria a eficácia das aplicações. De qualquer modo a questão não se encerra aqui, afinal, as aplicações precisam ser fiscalizadas, pois os aplicadores de agrotóxicos, em geral, recebem por pulverizadores de 20 litros, ou bombas, como eles preferem chamar, aplicadas por dia. Esta modalidade é conhecida como tarefa ou empreitada.

O recebimento por empreitada ou por pulverizadores aplicados em um dia induz os aplicadores a aumentar o furo do pequeno disco (ADISSI e SOBREIRA, 1999) que regula a saída das caldas, de tal modo a aumentar a vazão e permitir uma cobertura das plantas independente do tamanho das gotas que pousam sobre suas superfícies.<sup>96</sup>

Um destaque se faz pertinente sobre a agricultura regenerativa. Esta agricultura utiliza substâncias tóxicas para o homem, tal como nicotina<sup>97</sup>, rotenona, cobre e enxofre. Decerto são substâncias voláteis ou que não penetram na corrente sanguínea via epiderme e que não persistem no solo nem nos alimentos. Nem por isso deixam de ter custos, nem podem ser aspergidas de qualquer modo. As substâncias citadas acima podem ter pouco impacto ambiental, mas, em certas circunstâncias, pode levar à morte os trabalhadores, principalmente em cultivo de estufas, onde a absorção respiratória é mais significativa.

Deste modo, reafirma-se que a presença de técnicos e de campanhas permanentes sobre o uso de agrotóxicos é um dever do Estado e dos fabricantes, tanto para a agricultura convencional, quanto para a alternativa. Se não forem assumidas as respectivas responsabilidades, os agricultores continuarão a inventar suas próprias soluções. Isto deve ser considerado uma condição de risco e por isso merece atenção urgente e permanente.

#### **4.1.5 Campanha de eliminação do uso de agrotóxicos**

A eliminação por completo dos agrotóxicos de alta persistência, naturais ou sintéticos, deve ser um propósito, um ideal. Não obstante deve ocorrer processualmente, delimitando metas, áreas de difusão, escalonando recursos e setores a serem prioritariamente atingidos pelas políticas de eliminação dos agrotóxicos.

---

<sup>96</sup> O bico do pulverizador pode receber vários tipos discos para que ocorram aplicações com gotas maiores ou menores de calda aspergidas. Algumas pulverizações exigem gotas menores para cobrir todas as folhas e caules igualmente, pois o efeito da aplicação ocorre por contato com as pragas, principalmente contra insetos mastigadores, bem como para evitar escorrimento das caldas e a perda de produto para o solo. Outras pulverizações aceitam regulagens com gotas maiores, pois a ação do veneno é sistêmica, entra na seiva dos vegetais e possuem ação sobre o inseto por ingestão, e o espalhamento não precisa ser uniforme. Não se pode ter gotas muito leves, pois são deslocadas facilmente pelos ventos e massas de ar quente ascendentes que partem do solo e que soerguem as névoas tóxicas e evapora a água presente na calda. As gotas não podem ser muito grandes, pois seu peso pode força-las caírem ao chão antes de atingir as plantas ou propiciar o escorrimento e perda para o solo.

<sup>97</sup> A aplicação de nicotina em estufas é uma atividade de alto risco e foi recentemente proibida para uso na agricultura orgânica.

A eliminação pode ocorrer a partir de políticas públicas ou independente destas, quando os agricultores decidem por outro processo técnico livre dos agrotóxicos. Isto não quer dizer que suas águas de irrigação e seus vizinhos deixem de contaminar o ambiente e os trabalhadores.

A perspectiva de apostar em políticas públicas, entenda-se planejamento do desenvolvimento rural, abrange uma região ou comunidade agrícola ou uma bacia hidrográfica. As medidas a serem tomadas não podem depender exclusivamente de organizações não governamentais, entidades de classes, religiosas ou políticas, mas devem fazer parte de um plano nacional, com bases rurais e urbanas mais amplas e democráticas possíveis, sem as quais as medidas técnicas administrativas e legislativas não terão efeito e não subsistirão aos novos produtos químicos.

#### **4.1.6 Comércio direto**

A comercialização direta no Brasil ocorre em várias modalidades, tais como nas feiras orgânicas regulares, onde os agricultores instalam barracas próprias, ou em consórcio com outros produtores. Outra modalidade pode ser desenvolvida através de cooperativas de consumo estabelecidas em áreas urbanas administradas por agricultores cooperados ou associados, financiados e orientados ou não pelo Estado.

As cestas pré-pagas permitem outras possibilidades. Os agricultores fazem um consórcio de produção e inscrevem consumidores que aceitam receber semanalmente ou quinzenalmente os produtos da estação ou do elenco de alimentos cultivados por eles. Em alguns casos, os agricultores possuem dificuldades naturais ou técnicas para produzir determinado alimento e pode ocorrer que troquem ou comprem alimentos orgânicos que são especialidades de outros agricultores, de tal modo a oferecer cestas com alimentos mais variados *in natura* ou fabricados semi industrialmente.

Uma vertente bastante simpática de consumo é conhecida como colha e pague. Neste caso os consumidores e seus filhos separam um dia da semana para visitar a área onde são produzidos os legumes. Lá, divertem-se colhendo, conhecendo as plantas, animais e estabelecendo relações com os agricultores e familiares. Algumas vezes, são convidados para festejos, inaugurações ou palestras diversas e até para participar de ações coletivas. Esta modalidade depende do amadurecimento das partes, do poder aquisitivo do consumidor e de propósitos sociais e culturais que nutram um estreitamento da relação entre as pessoas que consomem e as que produzem.<sup>98</sup>

A modalidade mais comum no Brasil são as feiras orgânicas, mas as grandes cadeias de supermercados já estabeleceram seções especializadas em produtos orgânicos. Estes supermercados podem oferecer a mercadoria orgânica em qualquer momento e satisfazer as exigências do consumidor moderno que prefere a praticidade do acesso 24 horas em qualquer dia da semana. A questão que pousa sobre o consumo via supermercado é que o consumidor continua a desconhecer quem e como se produziu o alimento que chega à sua mesa. A feira, cestas pré-pagas, cooperativas de consumo<sup>99</sup> e colha e pague são formas de aproximar as pessoas. São formas de resolver objetivos sociais que parecem dissociados desde o feudalismo<sup>100</sup>.

Existe no comércio direto as sementes de mudança de relações, onde o agricultor e o homem urbano buscam ser pessoas e não meros dispositivos da economia. De fato, estar-se-ia supervalorizando a experiência de comércio direto, mas não se deve deixar de avaliar estas alternativas. Desta integração existe um fazer social que restabelece a dignidade de quem vive no meio rural e urbano. A troca diminui a separação e o isolamento, desenha uma ruralidade e urbanidade que extrapola a atual concepção de urbano e rural.

O comércio direto pode ser mecanismo de distribuição de renda e encerrar por aí suas ambições. Todavia, possui maior capacidade de transformação social do que aos moldes do

---

<sup>98</sup> Estas observações são frutos de estágio em agricultura biológica realizado na Cooperativa Longo Maï, em Forcalquier, França 1992.

<sup>99</sup> Em João Pessoa, Paraíba, a cooperativa OCA realizava nas manhãs das segundas-feiras de produtos orgânicos para cooperados ou não. Atualmente um agricultor orgânico assumiu a feira e a OCA concentra suas atividades no restaurante de alimentação balanceada, alternativa e natural.

consumo convencional. Pode ser relatado aqui o consumo com responsabilidade social, deveras importante. Este tipo de consumo, no entanto, é exigente quanto aos critérios ambientais, trabalhistas e sociais, mas não contempla a relação humana, a partilha de sonhos com a mesma força que possui o comércio direto.

Todas estas modalidades podem coexistir. Não cabe neste momento histórico condenar uma ou outra vertente ou excluir consumidores não engajados na produção limpa, pois isto empobrece as lutas e as iniciativas. A superação da lógica mercadológica depende de entendimentos que ainda não foram alcançados pela sociedade. Há necessidade de uma didática social, de exercícios democráticos mais intensos e de escolhas mundiais que libertem idéias e pessoas do pacote comportamental da sociedade de consumo.

#### **4.1.7 Impostos e ecotaxas**

O debate que merece ser inserido, após colocadas as alternativas anteriores, é saber de onde viria os recursos necessários para dar partida ou incrementar algumas destas iniciativas. Nesta questão ressalta-se que os setores responsáveis por controlar o uso dos agrotóxicos não recebem os recursos necessários para qual foram incumbidos. A falta de recursos não explica tudo, mas dificulta a implantação ou o funcionamento de sistemas de vigilância ocupacional e ambiental. Alguns deste setores e ações importantes e que merecem atenção são:

- Os órgãos públicos da saúde, meio ambiente, agricultura e do trabalho necessitam de capacitação, de equipes e equipamentos de análise laboratorial e ergonômica. Nem todos os estados possuem capacidade ou priorizam investimentos para análise ocupacional e de resíduos de agrotóxicos em alimentos, sangue, urina, água.<sup>101</sup>

---

<sup>100</sup> Estas observações são frutos do curso em agricultura biodinâmica realizado na Fazenda Deméter, em Botucatu, São Paulo, 1988, e em agricultura biológica realizado na Cooperativa Longo Maí, Forcalquier, França, 1992.

<sup>101</sup> A pesquisa realizada em Boqueirão recebeu da UNICEF aproximadamente R\$ 15.000,00 (quinze mil reais), isto cobriu parte dos gastos de pesquisa e de exames clínicos e laboratoriais. Estão excluídos desta conta as 4 bolsas de iniciação científica destinadas aos estudantes participantes da pesquisa. Fica a pergunta sobre qual seria o custo de um trabalho de rotina com os mesmos propósitos em toda a Paraíba.



- Cobertura pelo Sistema Único de Saúde –SUS dos agricultores lesionados, afastados e aposentados por invalidez pelo uso de agrotóxicos.<sup>102</sup>
- Investimento em campanhas para redução, eliminação ou transição tecnológica e para a capacitação dos agricultores em novos processos técnicos.
- Investimento em pesquisas, trocas científico-tecnológicas entre países e difusão de novos processos técnicos que eliminem o uso de agrotóxicos.
- Os créditos agrícolas para conversão tecnológica são fundamentais para uma alteração significativa favorável à agricultura limpa.
- Investimentos nos mecanismos de vigilância epidemiológica, tal como o SINAM e CBVA, para o rastreamento dos casos de intoxicação.
- Estabelecimento de entrepostos e pontos de comércio de alimentos livres de agrotóxicos, bem como a fiscalização e assessoria organizacional dos grupos de agricultores e consumidores.

A lista pode ser vastamente acrescida, porém é pertinente discutir a fonte de recursos para estas transformações. A primeira proposta parte do pressuposto de que o Estado reconhece os potenciais riscos do uso de agrotóxicos, como podem ser observados em vários documentos, mas optou-se por extrair esta parte do discurso oficial do Ministério do Meio Ambiente:

Os solos erodidos exigem mais fertilizantes, que nem sempre conseguem suprir, de modo adequado, as necessidades nutricionais das plantas, tornando-as assim mais suscetíveis ao ataque de pragas e doenças. Dessa forma, os agricultores passam a aplicar doses crescentes de agrotóxicos, produtos que eliminam também os inimigos naturais das pragas facilitando a proliferação de insetos, ácaros, fungos e bactérias, em especial nos sistemas monoculturais. Além disso, dificilmente os agrotóxicos conseguem eliminar toda a população de pragas, permitindo que os indivíduos sobreviventes se tornem resistentes a esses produtos. Esse ciclo, bastante comum na agricultura moderna, vem provocando, desde o final dos anos sessentas, uma série de impactos aos agroecossistemas Mata Atlântica e das Florestas e Campos Meridionais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000, p.23).

---

<sup>102</sup> Este tipo de investimento público é classificado no Ministério da Previdência Social como Aposentadoria Especial. Também denominados Benefícios Especiais são de moderado valor de cobertura, mas provocam(rão) ônus para os fundos de origem pública que já são escassos na atualidade.

O reconhecimento destes riscos equivale relativamente aos do uso do álcool e fumo<sup>103</sup>, quer dizer, como os agrotóxicos são substâncias que podem afastar, temporariamente ou definitivamente as pessoas do trabalho, ou reduzir a qualidade de vida destas pessoas e familiares, deveriam receber taxas semelhantes às do álcool e do fumo.

O Imposto sobre Circulação de Mercadoria (ICMS) poderia ter esta função, mas, desde 1992, acordos entre os estados da União isentaram os agrotóxicos de impostos<sup>104</sup> à propósito, talvez, de subsidiar indiretamente a agricultura. Os agricultores neste caso recebem este suporte, mas as condições econômicas de um pequeno agricultor e de um usineiro são bastantes distintas para que os dois recebam um mesmo benefício.

O Ministério do Meio Ambiente também reconhece os motivos de tanta polêmica sobre agrotóxicos e afirma:

Não é de se espantar que em torno dos agrotóxicos se desenvolvam as mais aceras polêmicas, quando se trata da relação entre agricultura e meio ambiente. Os gastos mundiais nesse segmento passaram de US\$ 20 bilhões, em 1983, para US\$ 34,1 bilhões, em 1998. Neste período, foi na América Latina que as vendas mais cresceram. Só no Brasil, entre 1964 e 1991, o consumo de agrotóxicos aumentou 276,2%, frente a um aumento de 76% da área plantada. Mas foi na última década do século que o consumo disparou: em 1990, as vendas de inseticidas, acaricidas, fungicidas e herbicidas no mercado interno eram de US\$ 1,0 bilhão; em 1997, o total das vendas dobrou e US\$ 2,18 bilhões foram comercializados (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000, p.17).

Segundo estes dados, se em 1997 fosse cobrada uma taxa de 2% de imposto sobre o valor total de vendas de agrotóxicos, isto corresponderia a aproximadamente US\$ 43,6 milhões arrecadados. Este tipo de tributação é justificado na economia através do conceito de externalidades (MOTTA e YOUNG, 1997) das atividades produtivas que podem ser negativas ou positivas:

---

<sup>103</sup> O álcool e o fumo são tributados sob a justificativa que produzem danos e lesões na saúde de seus usuários e o Governos brasileiro taxa estas substâncias sob a argumentação de que são geradores de gastos públicos no sistema de saúde pública e previdência social.

<sup>104</sup> Decreto n.º 23.325/02, DOE de 30.08.02. RICMS. Capítulo IV - Seção II - Das isenções com prazo determinado. Art. 6º § - XIII, letra (a). Prorrogado até 30.04.05, disponível <[www.sefin.pb.gov.br](http://www.sefin.pb.gov.br)> Acesso em novembro de 2002.

Atividades econômicas podem gerar externalidades ambientais negativas que causam perdas de bem-estar para os indivíduos afetados. Uma das formas de corrigir estas perdas de bem-estar seria a internalização destes custos externos nas estruturas de produção e consumo. [...] O princípio do poluidor/usuário pagador confere direitos que permitem a internalização de custos que não seriam normalmente incorridos pelo poluidor ou usuário (“externalidades”). O princípio da precaução provê um mecanismo para lidar com a incerteza dos impactos (PERRINGS, 1991; O’RIORDAN e CAMERON, 1995 apud MOTTA e YOUNG, 1997).

No sentido de atenuar externalidades negativas, economistas desenvolveram Instrumentos Econômicos para Gestão Ambiental (IEs) ou ecotaxas. No caso dos agrotóxicos, as externalidades negativas justificariam a ecotaxa:

Instrumentos econômicos (IEs) estão sendo usados de forma crescente em muitos países como mecanismos para melhorar o desempenho da gestão ambiental. Estas abordagens abrangem uma ampla gama de mecanismos possíveis. Em um extremo, incluem multas ou sanções que são ligadas aos tradicionais regulamentos do tipo “comando e controle” (C&C). (...) Os IEs podem ser considerados como alternativas economicamente eficientes e ambientalmente eficazes para complementar as estritas abordagens C&C. Teoricamente, ao fornecer incentivos ao controle da poluição ou de outros danos ambientais, os IEs **permitem que o custo social de controle ambiental** seja menor. Podem, ainda, fornecer aos cofres do governo local receitas fiscais de que tanto necessitam. No entanto, os custos administrativos associados aos IEs podem ser mais elevados. As exigências de monitoramento e outras atividades de fiscalização continuam, como no caso do C&C, podendo haver a necessidade de esforços adicionais de administração, a fim de fazer face às mudanças institucionais e de projeto que surgem da aplicação dos IEs (MOTTA e YOUNG, 1997, p. 5, grifo nosso).

Os recursos arrecadados teriam endereço certo para constituir um fundo nacional para redução do uso de agrotóxicos. Este fundo seria o suporte das campanhas, pesquisas e investimentos em atividades que promovessem a agricultura limpa. Motta e Young listam os países com diversas modalidades de cobrança de imposto sobre agrotóxicos:

Na Austrália, o imposto geral sobre vendas de 21% é aplicado sobre fertilizantes e pesticidas, mas pode ser alvo de isenção para agricultores registrados, como incentivo à produção. [...] um imposto sobre fertilizantes foi adotada na Áustria em 1986, e apesar do pequeno valor reporta-se ter tido um grande efeito de redução do uso. [...] Na Dinamarca, o tributo sobre os pesticidas depende da quantidade em que é comercializado. Em embalagens menores que 1 kg (que caracteriza o uso doméstico) é cobrado um imposto que equivale a 17% do preço por atacado [...] para quantidades maiores a alíquota é de 3% do preço por atacado [...]. No caso de produtos importados a alíquota é única, de 10% do preço de importação. [...] A Finlândia repeliu um imposto sobre fertilizantes a ser cobrado com base no

conteúdo de P e N em 1994. Cobra-se uma taxa de registro e controle de pesticidas.[...] A Noruega [...] O tributo sobre pesticidas é pago pelos importadores, atingindo 13% do preço por atacado mais 6% de taxa de controle, esta rubricada para registro e controle de pesticidas.[...] A Suécia [...] imposto sobre pesticidas é cobrado na base de US\$ 2,57 por kg de substância ativa (MOTTA e YOUNG, 1997).

Os IEs, deste modo, poderiam contribuir para coibir e reduzir o uso de agrotóxicos em alguns setores de produção do Brasil. Existem atualmente no país dois exemplos de cobrança de ICMS ambiental, no Paraná e em São Paulo, mas necessitariam de adaptações para o caso dos agrotóxicos. Os modelos do ICMS ambiental estudados por Campos (2000) cobriram as unidades de conservação ambiental ou mananciais de abastecimento público. Em São Paulo como no Paraná, Campos detalha o ICMS ecológico nos seguintes termos:

A experiência do ICMS Ecológico principiou no Estado do Paraná, cuja Constituição, em 1989, determinou tratamento especial, na forma da lei, para a distribuição da cota-parte do ICMS aos municípios com áreas dedicadas a unidades de conservação ambiental ou mananciais de abastecimento público, espaços especialmente protegidos. ( ) no Paraná para o ICMS Ecológico decorre de restrições ao uso do solo em função dos mananciais, superficiais ou subterrâneos, de abastecimento público para sedes urbanas de municípios vizinhos. Neste caso, o município pode receber crédito do ICMS, conforme índices que correlacionam sua área na bacia do manancial, vazão captada, vazão mínima e a variação da qualidade da água. Esses índices tem evoluído para considerar, inclusive, variação da qualidade ambiental na bacia de captação ou da área do aquífero, relacionadas a melhorias implementadas pelo município (CAMPOS, 2000, p.6).

O ICMS ecológico, já em vigor em São Paulo e Paraná, são exemplos que podem oferecer mecanismos para o estabelecimento de impostos sobre impactos ambientais. No caso dos agrotóxicos, Veiga indica que as ecotaxas podem funcionar como mecanismos de inversão de recursos para expandir áreas de proteção:

Os quarenta tipos de ecotaxas [em 28 países] de âmbito nacional em vigor nos países desenvolvidos concentram-se nos combustíveis e em outros produtos energéticos, visando o controle das emissões de gases por veículos motorizados. [...] Mesmo assim, em apenas quatro dessas vinte e oito nações há ecotaxas para agrotóxicos e /ou fertilizantes químicos. [...] Tal panorama demonstra a modesta incidência das ecotaxas sobre as principais causas de erosão da biodiversidade [...] (VEIGA, 2000, p.29).

Segundo Veiga, a maioria dos comportamentos prejudiciais à biodiversidade são inteiramente livres de taxação. E a maioria dos recursos são utilizados para expandir reservas ecológicas controladas pelo poder público. Sua proposta é que estes recursos sejam empregados em agricultura racionada e não se restrinjam às unidades de conservação e preservação ambiental.

Veiga (2000, p.32) observa que a erosão da biodiversidade só pode ser controlada se houver a redução de atividades que degradam os habitats ao mesmo tempo que ocorra o crescimento das que conservam e recuperam. Se não houver vantagens na conservação e recuperação, este autor não acredita que se desencadeie um processo de preservação da biodiversidade. Sua conclusão é pela cobrança de taxas sobre as atividades que contribuem com a erosão da biodiversidade e usar estes recursos para manter e expandir as áreas protegidas e promover os empreendimentos responsáveis como melhor receita para criação de empregos.

A ressalva que se faz sobre qualquer aplicação nova de taxas é seu custo administrativo, quer dizer, os gastos para fiscalização e aplicação da taxa são mais elevados do que o valor que se pretende arrecadar. No entanto, se alguns países ricos estão implantando diversas tributações, inclusive sobre os adubos químicos, deve-se abrir o debate sobre esta questão e avaliar os impactos desta medida tecnicamente e socialmente em fóruns competentes.

#### **4.1.8 Monitoramento popular dos agrotóxicos**

O monitoramento popular ou participativo sobre o uso dos agrotóxicos possui viabilidade, mesmo que não seja inserido no corpo de amplas políticas públicas de desenvolvimento regional e rural. O monitoramento participativo não deve ser eliminado, mesmo que surja uma vigilância gerenciada pelo Estado.

Ocorre que o monitoramento participativo é ao mesmo tempo uma defesa e um mecanismo de restituição da cidadania. Os agricultores assumem para si uma responsabilidade de lutar por melhores condições de trabalho e exigir do Estado o cumprimento de suas funções quando tomam consciência dos riscos, das pessoas afetadas e como elas são amparadas pelo Estado. Retomando a discussão anterior, os agricultores de

Lagoa Seca conseguiram intervir em sua realidade, enquanto que em Boqueirão nada de concreto frutificou diante das alterações lá identificadas.

Os agricultores podem promover mudanças mesmo na ausência de laboratórios para identificar problemas decorrentes do impacto químico, pois os registros orais e das observações que fazem devem servir como vigilância sobre os riscos e impactos dos agrotóxicos. É possível que algumas comunidades sejam capacitadas a realizar o bioensaio<sup>105</sup>, mas isso deve ser uma arma útil por um determinado tempo. Depois, são necessárias outras medidas. Os comitês de bacia podem propor a gestão dos recursos hídricos que conduzam os agricultores a utilizarem menos ou eliminarem os agrotóxicos.

Eles podem fiscalizar os postos de saúde nas comunidades em que vivem e verificar se estão sendo feitas as notificações de pessoas intoxicadas. Este instrumento, aparentemente simples, vai resultar em dados estatísticos que eliminarão progressivamente a invisibilidade da qual desfruta os impactos destas substâncias.

As estatísticas são simplificadoras, mas são armas importantes se associadas à luta por melhor assistência e melhor cobertura social. A proposta do monitoramento participativo deve seguir ou contemplar as seguintes observações:

- realizar um inventário das áreas cultivadas e principais agrotóxicos utilizados;
- identificar as condições dos equipamentos de aplicação, mistura e de proteção;
- verificar como é feito o descarte de embalagens e restos de caldas;
- identificar a presença de crianças perto ou dentro das lavouras tratadas;
- identificar a proximidade dos mananciais hídricos próximo ou nas áreas tratadas;
- resgatar os casos pregressos de pessoas intoxicadas;
- fiscalizar os postos de saúde local e municipal para verificar se os casos de intoxicações por agrotóxicos estão sendo registrados no sistema central.

Esta lista de informações deve ser coletada pelos próprios agricultores e podem incluir outras que acharem pertinentes. Este trabalho serve como diagnóstico inicial. O

---

<sup>105</sup> A criação de alguns crustáceos e principalmente de peixes-ensaio para monitoramento pelos agricultores não é difícil. Embora necessite de capacitação e local de criação, não existe uma impossibilidade científico-metodológica para que os bioensaios sejam apropriados pelos agricultores.

levantamento de pessoas intoxicadas deve ser constante, e para realizar estas tarefas os órgãos públicos devem ser preparados para orientar e apoiar as comunidades.

O fortalecimento e adequabilidade do monitoramento participativo sobre o uso de agrotóxicos não descartam os conhecimentos científicos, mas privilegiam a ação da força do lugar. As intuições da comunidade não devem ser desprezadas, pois as pessoas do lugar conseguem perceber coisas que elas mesmas não conseguem explicar e nem os equipamentos medir. Não é um retorno ao senso comum, mas sim, a consideração deste saber, como propõe Santos (1989) em sua segunda ruptura epistemológica. O senso comum participando do conhecimento científico. O monitoramento participativo tem, portanto, um papel pedagógico inestimável e um poder de reconstrução da dignidade humana que não pode ser desprezado.

As discussões postas por Santos (1997) sobre os tempos rápidos e os tempos lentos seriam vistas dentro do monitoramento participativo como um processo de desaceleração da tecnologia rápida e um aceleração do tempo social das comunidades que forem cobertas por esta metodologia. Este meio termo não deve ser visto como uma imposição, mas como resultado inevitável de um processo de formação social e técnica, envolvendo o estudo e a vigilância das práticas nestas comunidades.

Há um risco de ver no Estado o único provedor destas práticas, mas não se pode acreditar que as organizações não governamentais, entidades de classe, partidos e igrejas sejam capazes de trabalhar em todas as áreas. Não é inspirado no saudosismo da extensão técnica promovida pelas EMATER's e por outros órgãos públicos de funções semelhantes, mas é um fato que os pequenos e médios agricultores necessitam dos serviços que só o Estado possui a capacidade de financiar e ampliar.

A extensão rural pública pode ser facilmente corrompida, mas ela pode ser gerenciada pelos conselhos municipais de agricultura. As ONGs e demais interessados possuem pessoal reduzido e recursos limitados, por isso, não se pode acreditar que sejam os únicos a realizar este trabalho.

O monitoramento participativo pode ser fruto ou frutificar no planejamento do desenvolvimento participativo rural. A diferença é que o monitoramento dos agrotóxicos

visa eliminar um perigo e por isso pode aglutinar mais pessoas interessadas. De qualquer modo, seja por um caminho ou por outro, é fundamental que se caminhe para o planejamento participativo, pois a partir deste poderão derivar forças para resolver diversas demandas da comunidade, não se limitando aos problemas com agrotóxicos.

No caso do monitoramento formal, o modelo implantado no Brasil envolve vigilância epidemiológica, ambiental e sanitária. No entanto, não tem se efetivado, seja por falta de equipes, de técnicos qualificados, de infra-estrutura ou recursos para manutenção da rotina de trabalho, mas também, por não acentuar a participação da população. Sandia et al. (2001), propõem um modelo interessante de vigilância e controle ambiental que tem como pilar das ações a participação das comunidades, denominado Sistema de Vigilancia y Control Ambiental (SiViCA):

El SiViCA constituye una propuesta de acción comunitaria para las áreas rurales que debe ser discutida por parte dos organismos involucrados y la población, a fin de ajustarla a la realidad operativa y organizativa de cada comunidad rural y de los organismos participantes. El SiViCA no constituye en un ente colmado de funciones de planificación y ejecución, sino que por el contrario pretende ser un instrumento que trace el rumbo y organice las actividades que cotidianamente realizan entes públicos en las áreas rurales, con la innovación de la presencia ciudadana como participante principal de la gestión de los problemas. Igualmente el El SiViCA puede ser el marco para el surgimiento de iniciativas de acción por parte de la comunidad y los entes públicos (SANDIA et al. 2001, p.194).<sup>106</sup>

O SiViCA se divide em unidades de trabalho: coordenação e avaliação; vigilância epidemiológica, vigilância e controle ambiental, acompanhamento e assistência agropecuária; e unidade de educação e capacitação. Sua concepção é marcante no que tange à participação da comunidade. Afirma-se, diante disto, que a inserção da comunidade no planejamento do desenvolvimento rural e por conseguinte do monitoramento do uso de agrotóxicos deve ser considerada imprescindível em qualquer das modalidades de intervenção.

---

<sup>106</sup> O SiViCA constitui-se num proposta de ação comunitária para as áreas rurais que devem ser discutidas por parte dos organismos envolvidos e a população, afim de ajustar a realidade operacional e organizacional de cada comunidade rural e dos organismos participantes. O SiViCA não se constitui numa entidade repleta de funções de planificação e execução mas, muito pelo contrário, pretende ser um instrumento que direcione o rumo e organize as atividades que quotidianamente realizam os órgãos públicos nas áreas rurais, com a inovação da presença cidadã como participante principal da gestão dos problemas. Igualmente o SiViCA pode ser o marco para o surgimento de iniciativas de ação por parte da comunidade e dos órgãos públicos (SANDIA et al. 2001, p.194).



## À guisa de conclusões

O ponto de partida das discussões até aqui postas decorre da insatisfação com resultados inconclusivos, não taxativos e pelos desdobramentos ou por sua ausência de parte expressiva dos estudos sobre os efeitos negativos dos agrotóxicos. Os resultados evasivos dos estudos, somados à subnotificação das intoxicações, são condicionantes para que o problema não seja avaliado em sua real magnitude. Neste contexto, as medidas cautelares e urgentes para a preservação da vida são proteladas ou negligenciadas no planejamento do desenvolvimento rural.

No que tange à saúde coletiva, é inconseqüente pensar num desenvolvimento rural alheio às imbricações negativas desta técnica. A supervalorização dos efeitos positivos dos agrotóxicos é produto do discurso ideológico e estratégico do Estado, dos fabricantes, da elite industrial. Deste modo, as questões que foram levantadas objetivaram a desconstrução deste discurso, partindo-se do pressuposto de que o fatalismo químico é superável, caso forem disponibilizados os mesmos aportes técnicos, científicos, econômicos, administrativos, legais, educacionais e ideológicos, dispensados ao longo do processo de sua difusão no território nacional.

Na condição histórica e presente da inserção dos agrotóxicos é, por assim dizer, uma técnica que deseduca e colabora com a alienação do agricultor sobre as virtualidades naturais do espaço. Verdade seja dita, sua eficiência depende também de conhecimentos sobre os aspectos químicos, físicos e biológicos da natureza, suas interações e sinergias, tais como: umidade do ar, temperatura, luminosidade, tipo e riqueza do solo, biologia dos insetos e das plantas. No entanto, tais informações não chegam aos agricultores. Num primeiro momento, isto caracterizaria a displicência do Estado nesta matéria, mas numa leitura asseverada refletiria o seu papel de cumplicidade com a realidade exposta.

No intuito de compensar o desconhecimento dos agricultores sobre o que é circunstancial e processual da natureza das coisas, estas substâncias químicas surgem como instrumentos *mágicos*, capazes de solucionar *todas* as dificuldades agronômicas. Os agricultores resolvem esta insuficiência de informações através do aumento das dosagens e

das aplicações sistemáticas, independente da ocorrência do dano e comprovação dos efeitos agronômicos e de seu poder residual.

O controle químico, até há muito pouco tempo, era visto como condição *sine qua non* para o aumento da produtividade, mas a demanda por produtos limpos impôs-se como um novo paradigma para o capitalismo. Os avanços em pesquisas e as alterações na demanda de mercado incluíram a agricultura livre de insumos sintéticos no rol das mercadorias competitivas em expansão. Isto é muito menos do que desejavam os militantes de movimentos sociais ao contraporem a agricultura orgânica como prática includente contra a agricultura mercantilizada excludente. A agricultura limpa não é mais confinada às lutas sociais

Urge, entretanto, que ocorra a tomada de decisão sobre o uso de agrotóxicos planejado e monitorado para reduzir seus respectivos danos em qualquer escala e finalidade de produção vegetal. Na dimensão territorial agrícola brasileira é primordial que ocorram mudanças na proteção dos trabalhadores rurais. Neste sentido elencou-se algumas contribuições ao tema proposto.

São destacadas quatro contribuições até aqui percebidas. A primeira é decorrente do levantamento histórico, factual e processual, da difusão dos agrotóxicos para evidenciar o papel do Estado na inserção dos agrotóxicos no Brasil e as particularidades da Paraíba. O esforço de revisitação histórica, ao lado da organização dos dados e informações obtidas, apontou para a necessidade de articular os diversos componentes e processos relativos à temática. Essa necessidade tem sua origem na tentativa de maior aproximação com a complexidade emanada do objeto temático.

A existência do decreto nº24.114/1934 disciplinando esta matéria, evoca algumas questões para reflexão, tais como saber o porquê do Estado incentivar a difusão inapropriada à nossa sociedade rural e o porquê da atual ausência de um conjunto de políticas públicas que atingissem um maior controle e monitoramento dessas substâncias.

No Brasil, a introdução desses insumos já era promovida desde a década de 1930. Da mesma forma já constavam advertências acerca da manipulação destas substâncias, bem como sanções e penalidades para o uso não prescrito. Assim, se reconhece que a promoção

da difusão e os riscos dos agrotóxicos não podem ser analisados como fatos novos e tão surpreendentes nas últimas décadas do século XX. O estudo das leis e políticas geradas indicou um alto grau de promiscuidade entre o Estado e as corporações. Desta relação deriva(ou) uma conversão tecnológica inadequada ao perfil do produtor rural brasileiro e uma crescente permissividade no seu uso.

Decerto houve progresso dos conhecimentos toxicológicos nas últimas décadas. A ciência tornou-se capaz de avaliar as formas de absorção e diferenciar os danos por intoxicações agudas e crônicas. Não são por essas razões nem por outras quaisquer que, têm sido implantadas políticas eficazes de controle e monitoramento. Talvez a influência dos fabricantes de agrotóxicos sobre os poderes executivo, legislativo e judiciário seja decisiva para explicar o empenho menos rigoroso das esferas governamentais em relação aos problemas evidenciados.

A segunda contribuição resulta da construção da matriz de problemas. Esta matriz é fruto da análise das funções e disfunções técnicas dos agrotóxicos. Inicialmente a construção desta matriz tinha o propósito de auxiliar a leitura dos nexos e *gargalos técnicos* do uso de agrotóxicos para definir os parâmetros de comparação entre os diagnósticos avaliados. A matriz construída serviu como ferramenta ao eixo condutor do trabalho, sendo imprescindível para selecionar as alternativas ao fatalismo químico.

O delineamento desta matriz de problemas, num esforço de unir sociedade e natureza, serve para uma análise complexa da questão. A matriz espelha ainda as dificuldades que precisam ser superadas, seja para usar agrotóxicos com menor risco, seja para dispensá-los. Outro destaque da matriz de problemas é a consideração da vulnerabilidade da população exposta à esses insumos, visto que é fator determinante para ampliar agravos que, em condições sociais menos restritivas, não representariam os mesmos níveis de risco, o que, no entanto, e talvez oportunamente, é negligenciado pelos difusores dessa técnica.

A terceira contribuição está em identificar algumas alternativas ao fatalismo químico. O detalhamento destas alternativas, seus impasses e potencialidades, o contexto e história de suas construções é mais que uma lista de possibilidades. As alternativas elencadas buscam reforçar as medidas estruturais e de planejamento, que apresentam-se primordiais, para que a mudança seja significativa, quer dizer: generalizada e persistente. Não é prudente investir

nas experiências isoladas acreditando que isso será suficiente para a difusão de novas práticas. Por mais que sejam bem sucedidas, as experiências existentes sofrerão restrições que somente serão superadas na implementação de políticas públicas afirmativas.

As alternativas ao fatalismo químico deveriam ser adotadas em seu conjunto, mas, numa avaliação mais realista, percebe-se que, a curto prazo e em larga escala, o máximo que poderá ser realizado é o monitoramento popular dos agrotóxicos. O monitoramento popular é promissor por não exigir grandes investimentos nem de organizações fortemente estruturadas, mas depende da força do lugar. Os desafios estariam então na conscientização das comunidades e no seu poder de mobilização. As comunidades podem e conseguem avaliar os impactos de uma maneira simples, mas eficiente, se apoiadas por instituições públicas, ONGs e entidades de classe.

A quarta contribuição é uma confirmação do papel da metodologia de pesquisa na qualificação dos trabalhadores para a tomada de decisão. No caso de Lagoa Seca, esta metodologia mostrou ser capaz de qualificar e sensibilizar os agricultores, de maneira eficiente, sobre os riscos e impactos dos agrotóxicos, bem como subsidiou a continuidade da luta pela agricultura limpa. Nesta experiência está contida a base do monitoramento popular do uso de agrotóxicos, a agricultura regenerativa e o comércio direto, que são as três alternativas ao alcance dos agricultores.

Em caráter exemplar, os resultados do diagnóstico dos agrotóxicos em Lagoa Seca motivou a solicitação de audiência com o poder público legislativo da Paraíba. Este ato serviu para instaurar o primeiro inquérito epidemiológico sobre o uso de agrotóxicos no Estado. Indubitavelmente, isto foi fruto da ação afirmativa dos atores locais pautada em conhecimentos adquiridos por suas práticas e fortalecidas pela pesquisa, sem excluir as responsabilidades do Estado.

É sabido que os estudos de caso requerem verticalização na condução de diagnósticos e indicação de parâmetros de avaliação para o controle e monitoramento. A pergunta que se faz é se em Boqueirão as condições de trabalho observadas foram suficientes para explicar as alterações na saúde da população estudada, caso as mesmas condições fossem encontradas em Lagoa Seca e se isto eliminaria a necessidade de fazer exames para afirmar que esta população estaria igualmente afetada àquela de Boqueirão.

Ilustrativamente, dos 51 trabalhadores em Boqueirão que foram submetidos ao teste de nível de acetilcolinesterase, 40 (78%) apresentaram alteração da atividade desta enzima, independente de estarem direta ou indiretamente expostos. Isto é mais que alarmante e pode servir de espelho para as localidades que utilizam agrotóxicos nas mesmas condições. Em contextos semelhantes, a observação direta do trabalho já poderia servir de parâmetro importante para estimar os níveis e similitudes de risco. Na incerteza, na falta de recursos e equipe, sugere-se que, a cada dois ou três anos, estudos com os aprofundamentos semelhantes aos de Boqueirão ocorressem em outras culturas, de tal modo a que sirvam de base para a análise ocupacional de rotina em áreas de cultivo com práticas semelhantes.

A aceitação desta sugestão implicará na redução de custos laboratoriais devido à algumas obviedades de parâmetros já pesquisados, visto que só o tempo permitirá a concentração de esforços de pesquisas nas *áreas de sombra* ou no apuro da variação até então não comprovadas e cujos os efeitos não podem ser negligenciados.

O levantamento realizado em Lagoa Seca apontou que, dentre a população pesquisada, 85,4% dos proprietários são responsáveis pela mistura dos agrotóxicos e 81,8% são responsáveis pelas pulverizações. Este alto percentual de proprietários diretamente expostos tanto na primeira como na segunda operação se explica, por um lado, pelo receio de que seus empregados desperdicem agrotóxicos e, por outro, que é menor o emprego de mão-de-obra de terceiros em Lagoa Seca do que em Boqueirão.

Outro aspecto relevante em Lagoa Seca é o consumo de bebidas alcóolicas (aguardente), antes e depois das aplicações, como se tivesse o poder de *cortar os venenos*. O uso da bebida pode decorrer do alcoolismo no campo, mas pode ser também uma reação para encorajá-los a lidar com estas substâncias. Sejam quais motivos imperem, o fato é que o uso do álcool pode agravar os quadros de intoxicação, bem como denotam a carência de informações sobre higiene e segurança com produtos químicos no meio rural.

O elevado custo dos diagnósticos (exames clínicos e laboratoriais) é argumento recorrente para justificar a falta ou a pouca quantidade de avaliações sobre os impactos dos agrotóxicos. Os exames de inibição da enzima acetil colinesterase, mesmo sendo um método rápido e de triagem, passível de confirmações posteriores, são considerados caros, não pelo

valor dos reagentes, mas sim pela composição dos custos, visto que implicam no deslocamento e manutenção das equipes de saúde, bem como no contato com os trabalhadores e para marcação dos exames e retornos. Considerando o tamanho e a importância da produção agrícola brasileira e o volume de recursos aplicados na compra de agrotóxicos, parece ser exagerado reputar a inexistência de monitoramento exclusivamente à falta de recursos.

Os grandes circuitos de decisão desfrutam do fato de que o resultado do fatalismo químico é parcialmente invisível. Esta condição é confortável para os fabricantes porque transfere todo o ônus de encontrar provas para o setor público. Os laboratórios das corporações e de seus aliados são consideravelmente mais velozes do que os laboratórios públicos. A lentidão imposta aos laboratórios dos órgãos de fiscalização e de pesquisa pública representa uma dificuldade intransponível. As corporações disparam em velocidade cibernética, enquanto que a sociedade estanca-se em minúsculas pedras.

Em Lagoa Seca, percebeu-se um grande impacto transformador quando os agricultores investigaram os processos de trabalho e questionaram seus vizinhos. O impacto da pesquisa, neste caso, teve maior repercussão do que as constatações laboratoriais. Não se quer com isso pôr em descrédito a validade dos exames clínico-laboratoriais, mas estes dados nem sempre são eficazes para sensibilizar os agricultores e que a tomada de decisão destas pessoas não prescinde da quantificação, mas da qualificação do problema. Esta constatação deve ser considerada em futuras investigações, pois o rigor científico quantitativo não é determinante para promover a transformação do quadro de risco.

As dificuldades para encontrar soluções não são estritamente metodológicas e quantitativas, mas na emergência qualitativa do socorro, pois os níveis de alterações levam à trágica conclusão de que não existe população diretamente exposta, mas imersa nos agrotóxicos.

A inexistência de estrutura adequada para monitorar o uso de agrotóxicos não justifica a ausência de investimento em medidas alternativas. É fato que a presente estrutura e os diversos programas governamentais existentes são ineficazes. Se a estrutura de fiscalização, pesquisa e divulgação técnica não receberem os devidos investimentos, a aplicação mais rigorosa da lei e inclusão de novas obrigações só reforçaria o legalismo sem

alterar o presente quadro de riscos, como foi o caso das mudanças ocorridas nas cores de classificação toxicológica dos agrotóxicos.

Alguns segmentos de consumidores estrangeiros têm influenciado a produção limpa e social de alguns setores da agricultura no Brasil. Os produtos agrícolas de exportação devem respeitar as legislações sobre resíduos químicos dos países importadores. Este processo pode ser compreendido como extensão da força do consumidor estrangeiro, bem como, por outro lado, servir de restrição para os exportadores de alimentos obrigados a se enquadrarem nas leis dos países importadores. Seja qual das duas razões predominem, o fato é que elas interferem significativamente na diferenciação da qualidade da produção entre o mercado interno e externo. Aspectos que podem ser capitalizados na busca de alternativas. Entretanto não se pode esperar que a pressão de fora para dentro instaure de forma generalizada o uso prescrito de agrotóxicos. A massa de agricultores e consumidores, ainda assim, estará exposto aos riscos de agrotóxicos.

O Estado sofre pressões internacionais para ser mais rigoroso com os impactos ambientais e seguir as recomendações da Agenda 21, desenvolvimento sustentável e demais protocolos e acordos internacionais. As indústrias antecipam a proibição de alguns agrotóxicos, redirecionando e especializando a produção destes, com características menos impactantes. Os agricultores estão tomando consciência da ineficiência e dependência tecnológica e, aos poucos, estão recebendo informações sobre as conseqüências destas substâncias e se organizam para realizar a conversão tecnológica, apoiados por ONG's, órgãos do governo e diversas entidades representativas. Os consumidores procuram alimentação com qualidade e livres de agrotóxicos. Todavia, os efeitos destes movimentos ainda não se estendem a todos os segmentos da sociedade envolvida.

O processo que produziu o aumento da oferta de alimentos no mundo agravou a insustentabilidade da produção vegetal. A chantagem alimentar e o álibi social baseados na premissa de que o mundo precisa(va) de maior oferta de alimentos serviu, por enquanto, de engodo para que os agricultores do mundo se tornassem dependentes de produtos técnicos cada vez mais sofisticados e caros.

A comparação entre os diagnósticos oferece colaborações metodológicas com alto poder de transformação, pois aproxima a sociedade dos meios necessários à mudança, sem

que seja necessário enfrentar as corporações num campo de combate eivado de armadilhas jurídicas e técnicas. O monitoramento é, portanto, perfeitamente factível, mesmo com escassos recursos. Então o que impede uma mudança imediata?

O impedimento deriva do fatalismo existencial, onde viver é sinônimo de risco. Este posicionamento diante de qualquer situação destrutiva promove um esmorecimento desastroso que cede espaço crescente ao fundamentalismo econômico. As medidas técnicas, administrativas, legislativas e sociais caem paulatinamente em descrédito. A ação coletiva em Lagoa Seca contrariou esta tendência e mostrou-se eficiente na resolução de parte do problema. Não se quer com isso substituir o fatalismo químico pelo fatalismo social, onde só a ação coletiva contém a solução.

A tarefa de unir as pessoas na conquista de determinados objetivos tem sido cada vez mais difícil. O desencanto de nossa época para a atividade coletiva é inexplicável, visto que nunca houve em nossa história mundial tamanho acesso à educação, informação, comunicação e transporte. Deste modo, quais fatores explicariam a derrota antecipada das lutas coletivas por melhores condições de vida?

A vitória do discurso globalitário pode ser a resposta. As pessoas insistem em esforços individuais, ao contrário de buscar nos outros parte da soluções e tornam-se cada vez mais alienadas da sociedade. Esta desarticulação entre os objetivos dos indivíduos e os da sociedade deve ser contornada de forma afirmativa.

Algumas comunidades de agricultores, aos poucos, reagem aos processos produtivos agressivos, buscando alternativas, afastando-se dos produtos técnicos desenvolvidos pelas indústrias, pela impossibilidade de acompanhar a velocidade de transformação do mundo técnico-científico-informacional, mas sem condenar a lógica capitalista.

O aumento dos preços dos agrotóxicos poderia diminuir o acesso dos pequenos agricultores a essas tecnologias perigosas, mas isto poderia provocar um aumento das vendas clandestinas e o uso de substâncias não estudadas. Malgrado o Ministro Pratini de Moraes tenha afirmado que agrotóxicos é o segundo custo na agricultura após o valor da terra<sup>107</sup>, estes são muito baratos no Brasil, tanto que seu uso é crescente em todas as escalas de

---

<sup>107</sup> (Jornal do Brasil, *loc. cit.*)



produção. Este aumento dos preços, como forma de reduzir intoxicações, só seria respeitável se conjuntamente ocorresse a capacitação para o uso prevencionista dos agrotóxicos e para conversão para produção limpa. Deste modo, a articulação entre o preço dos agrotóxicos e a restrição do uso é uma alternativa viável, se parte ou todo recurso arrecadado subsidiasse a conversão tecnológica. No cenário acima proposto, o crédito diferenciado e a assistência técnica em produção limpa podem ser maneiras eficazes de preservar a saúde coletiva.

A experiência de Lagoa Seca permitiu ainda visualizar que os agricultores aprenderam com o processo de pesquisa a dimensão de territorialidade, do espaço vivido e construído. Mais do que saber as quantidades e modalidades disparatadas de uso de agrotóxicos, o exercício de pesquisa levou-os ao campo. Este é o dado qualitativo revelado no diagnóstico de Lagoa Seca e que Sandia (2001) coloca como fundamental para estabelecer o SiViCA, que é a participação comunitária, a qual tem sido deixada de lado em alguns levantamentos científicos e em algumas iniciativas governamentais.

Sem querer adentrar numa proposta fenomenológica, é reconhecível que, quando os agricultores começaram a enxergar a distribuição da produção vegetal e a mapeá-la, ocorre aí um processo de reapropriação do espaço e uma reabilitação da cidadania. Não há como ser um cidadão pleno e capaz de planejar suas ações sem conhecer o espaço.

Um imperativo abarca todas estas questões. As “exonovações” oriundas da indústria química mundial só beneficiam uma restrita parte de nossa sociedade, portanto, qualquer compromisso com elas é um exercício de autofagia, visto que são regidas pela lógica da mercadoria e do capital, assim, esperar que venham libertar a sociedade é um contra-senso. Não se pode esperar benevolência do capitalismo, bem como seria uma ilusão acreditar que tal lógica permita a efetivação da propalada sustentabilidade. O capitalismo possui em seu âmago o desequilíbrio e a desigualdade. A sustentabilidade livre da hipocrisia é, necessariamente, livre das bases do capitalismo. Se o capitalismo subsistir sobre todas as coisas, a sustentabilidade é uma hiper-utopia. A ruptura com esse modelo, no entanto, dista das alternativas alcançáveis, por isso se aposta na ecotaxa, que não é o ideal, mas abre um diálogo promissor.

O estabelecimento de um valor sobre a destruição produzida pelas substâncias químicas é um impasse enfrentado mundialmente, pois exige saber como de que forma e por quanto tempo elas podem prejudicar a saúde coletiva. Com estas respostas, e numa leitura economicista da vida humana, poderia-se valorar e cobrar os impactos, trabalhando na perspectiva de negociar a parte da vida que o trabalhador entregou ao processo produtivo.

As análises de sangue, urina, tecidos podem indicar os níveis de alteração, entretanto, valorá-las é uma tarefa complexa e, tanto mais, a mitigação dos danos. O impasse só pode ser resolvido se a sociedade optar por aceitar as reclamações dos agricultores como prova de que estes produtos técnicos fazem mal. A adoção de políticas de prevenção e monitoramento da saúde coletiva não devem prescindir da quantificação e qualificação dos danos e seus agentes causadores. Afirma-se, deste modo, que não se pode esperar comprovação exata de como um agrotóxico produziu um dano ou lesão, sob o risco dos pesquisadores serem pegos fazendo a arqueologia da saúde coletiva. Esta autópsia trágica, certamente, não servirá mais às pessoas prejudicadas hoje e nem para realizar um *mea culpa* do capitalismo.

No mar de impossibilidades que cerca os estudos sobre agrotóxicos, deve-se adotar medidas cautelares que impeçam que os agrotóxicos com alto poder de toxicidade cheguem às populações vulneráveis. As disfunções dos agrotóxicos são inerentes às suas funções, logo, ao se adotar esta técnica está-se adotando um risco. Sabendo que esta técnica não será abandonada, embora se saiba de seu potencial risco, percebe-se que estudos sobre ecotaxas e estabelecimentos de zonas livres de agrotóxicos serão contribuições consistentes para apoiar a eliminação destes produtos técnicos da agricultura.

Os estudos sobre ecotaxas e zonas livres de agrotóxicos, com extensão aos OGMs, são instigadores porque incluem a discussão sobre territorialidade, ação coletiva e novos paradigmas de produção no espaço rural. Estes estudos não remam contra a maré do capitalismo e não ferem o princípio da iniciativa e propriedade privada.

A vida como mercadoria é uma idéia triste. Almeja-se aqui, portanto, que se consiga construir um caminho onde a vida seja inegociável, e que seja infame a idéia de medir o quanto se matou e capitalizar a morte. A vida é inestimável e este é o critério fulcral que deve reger o planejamento do desenvolvimento rural, urbano de forma mais ampla.

O estudo de alternativas ao fatalismo químico frutificou em duas linhas de pesquisa centrais. Uma linha vislumbra trabalhar sobre a viabilidade do estabelecimento de ecotaxas sobre agrotóxicos, para uma região ou Estado da Federação ou setor produtivo. A outra linha, associada ou não à anterior, investe em estudos e métodos de pesquisa e planejamento pautados na reapropriação afirmativa do espaço.

As duas linhas apontadas possuem desdobramentos diversos, mas essencialmente trabalham com valores do territórios e do trabalho humano. Chocam-se com o conceito de sustentabilidade, sem abandoná-lo, mas caminham ou se inspiram em sua superação. A aplicabilidade destes dois empreendimentos dependerá de estudos com maior fôlego teórico e após a exposição dos resultados desta dissertação.

## 4.2 Referências Bibliográficas

1. ABRAMOVAY, R., **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. 2 ed. São Paulo: HUCITEC.1998. 275p.
2. ABRAMOVAY, R. Conselhos além dos limites. In \_\_\_\_\_: **Estudos Avançados**. Dossiê Desenvolvimento Rural . São Paulo: USP Instituto de Estudos Avançados v. 15, n. 43, setembro/dezembro 2001, p. 121-140.
3. ADISSI, P. J. et. al. O uso de agrotóxicos para além do processo de trabalho: o caso do açude de Boqueirão- PB. In:\_\_\_\_\_. **P&S Produção e Sociedade**, João Pessoa maio/1999 – Ano II n. 3. p.43-55, anual, 1999.
4. ALBUQUERQUE, R. H. P. L.; **Capital comercial indústria têxtil e produção Agrícola**. As relações de na Cotonicultura Paulista 1920-1950. São Paulo: Hucitec, 1982. 268p.
5. ALMEIDA, J. R. de; TERTULIANO, M. F.; Diagnose dos sistemas ambientais: métodos e indicadores. In:\_\_\_\_\_. **Avaliação e Perícia Ambiental**. Organização de Sandra Baptista Cunha e Antônio José Teixeira Guerra, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1999. 266p.
6. ALMEIDA, J.; **A construção social de uma nova agricultura: tecnologia agrícola e movimentos sociais no sul do Brasil**. Porto Alegre: UFRGS. 1999. 214p.
7. ALMEIDA; C. V. B.; **Agrotóxicos: Percepção de riscos dos horticultores do litoral Norte de Natal - RN**. 2001. 112f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente) - Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
8. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFENSIVOS – ANDEF. **Consumo de agrotóxicos no Brasil**. Disponível em <<http://www.andef.com.br>> acesso em 21 de nov. de 2001.
9. AURÉLIO, Dicionário Ed. 1<sup>a</sup>. Nova Fronteira: Rio de Janeiro,1988. 687p.

10. AWAZU, L. A. de M., Análise, Avaliação e gerenciamento de riscos no processo de avaliação de impactos ambientais. In: \_\_\_\_\_. **MANUAL DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL**. 2 Ed. PIAB, 1993
11. BAUMAN, Z.; **Globalização: As conseqüências humanas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1999. 145p.
12. BOUGUERRA, M. L.; Des produits toxiques mais libre à exportation: le tiers-monde victime du commerce des pesticides. In: \_\_\_\_\_. **Le Monde Diplomatique**, maio de 1987. 33p.
13. BRASIL, Lei nº 7802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. In \_\_\_\_\_. **PROTEÇÃO**, v. 02, n. 09, p. 36-55, São Paulo: MPF Publicações Ltda., 1990.
14. BRASIL, Decreto Lei nº 917, de 7 de outubro de 1969, publicado do diário oficial de 8 de outubro de 1969. In \_\_\_\_\_. **GELMINI, G.,A.** v. 1, Campinas: Fundação Cargill, 1991. 300p.
15. BRASIL, resolução CNNPA nº12/1974 s, publicada no dário oficial da União de 17 de julho de 1974. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimento. Estabelece o critério para fixação dos limites residuais e as perspectivas tolerâncias de pesticidas e/ou seus derivados em alimentos in natura, matérias primas alimentares, produtos alimentícios e os alimentos dele derivados. In \_\_\_\_\_. **GELMINI, G.,A.** v. 1, Campinas: Fundação Cargill, 1991. 300p.
16. BRASIL, Portaria n.º 01 SNVS/MS, de 12 de março de 1985 Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Estabelece prazos para adequação de rótulos e manutenção de suprimentos satisfatórios às necessidades da agricultura, em todo o território nacional, dos produtos fitossanitários ou defensivos agrícolas indicados na

- Portaria SNVS nº 10 de 08 de março de 1985, do Ministério da Saúde. . In \_\_\_\_\_: **GELMINI, G.,A.** v. 1, Campinas: Fundação Cargill, 1991. 300p.
17. BRASIL, Portaria n.º 329 SNVS/MS, de 02 de setembro de 1985. Resolve proibir, em todo território regional, a comercialização, o uso e a distribuição dos agrotóxicos organoclorados, destinado à agropecuária. In \_\_\_\_\_: **GELMINI, G.,A.** v. 1, Campinas: Fundação Cargill, 1991. 300p.
18. BRASIL, Decreto nº 24.114, de 14 de abril de 1934. Aprova o regulamento de defesa Sanitária Vegetal. In \_\_\_\_\_: **GELMINI, G.,A.** v. 1, Campinas: Fundação Cargill, 1991. 300p.
19. CAMPOS, L. P. de R.; ICMS Ecológico: experiências nos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais e alternativas na Amazônia. In: \_\_\_\_\_. **PROGRAMA PILOTO PARA PROTEÇÃO DE FLORESTAS TROPICAIS.** 2000. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/>> acesso 7 de setembro 2002
20. CASTORIADIS, C.; **As encruzilhadas do labirinto.** São Paulo: Paz e terra. v1, 1997, p.418.
21. CERTIFICATE OF COMPETENCE IN THE USE OF PESTICIDES: Food & Environment Protections Act 1985. **National Proficiency Tests Council.** National Agriculture Centre, Kenilworth Warwickshire UK. 1994.
22. DREW, D.; **Processos interativos homem-meio ambiente.** 3. ed. São Paulo: Bertrand, 1998. 206p.
23. *ESSE VENENO num vai me pegá! Vídeo Pedagógico destinado para treinamento de agricultores sobre o uso e riscos dos agrotóxicos. Produção de Paulo José Adissi. Coordenação Antônio Elísio Garcia Sobreira. João Pessoa: GEA/UFPB, 1999. 1 fita de vídeo (12 min), VHS, son., color.*
24. ETGES, V. E. et al. Tobacco growing and ecosystem effects. **UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL – UNISC e UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – UFRJ/Brasil 2002. 140p.(no prelo)**

25. ETGES, V. E.; **Geografia Agrária: a contribuição de Leo Waibel**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC. 2000. 224p.
26. FERRAZ, E. C.; **Agricultura e poluição: fatos do nosso meio ambiente**. São Paulo: Ceres Ltda. 1974. 62p.
27. FEYERABEND Paul. **Contra o método**. Lisboa: Relógio D'água, 1993. 487p.
28. FLANDRIN, J.- L.; MONTANARI, M.; **História da Alimentação**; tradução de Luciano Vieira Machado, Guilherme J. J. F. Teixeira, São Paulo: Estação Liberdade, 1998. 885p.
29. FRANÇA, F. H.; Por quanto tempo conseguiremos conviver com a traça do tomateiro? In: \_\_\_\_\_ : **Sociedade de Olericultura do Brasil**, v.11, nº 2, nov./1993, p.176-178.
30. FUNASA. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 5 ed. Brasília, DF. 1998. p.17.
31. FUNASA/CBVA - Curso Básico de Vigilância Ambiental – Módulo 3. Agência de Vigilância Ambiental. Brasília: DF, 2002
32. GARCIA, E. G.; **Lei dos Agrotóxicos: Avaliação das conseqüências da Lei nº 7802/89 na classificação de potencial de periculosidade ambiental e intoxicação, 1990-2000**. 2001. 186f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública. São Paulo. São Paulo
33. GARCIA, E. G.; **Segurança e saúde no trabalho rural: A questão dos agrotóxicos..** São Paulo: Fundacentro. 2001, 182p.
34. GELMINI, G.; A. **Agrotóxicos: legislação básica**, v. 1, Campinas: Fundação Cargill, 1991. 300p.
35. GEORGE; P.; Responsabilidade do Geógrafo face ao problema agrícola. In: \_\_\_\_\_ **A Geografia Ativa**. 2.Ed. São Paulo: Ed. Difusão Européia de Livro.1968.
36. GIRARDI, G.; A última colheita. In:\_\_\_\_\_. **Galileu**. São Paulo, n.133p24-31 ago. 2002.
37. *GOODMAN, D.; SORJ, B.; WILKINSON, J.; Da lavoura às biotecnologias: Agricultura e indústria no Sistema Internacional*. Rio de Janeiro: Campus, 1990. 192p.

38. GORENDER, J.; **O escravismo Colonial**. 6 ed. São Paulo: Ensaios. 1985. 625p.
39. GRAZIANO DA SILVA, J.; **Modernização Dolorosa: Estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais do Brasil**. Rio de Janeiro: Zahar. 1982, 191p.
40. GRAZIANO DA SILVA, J.; **Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura**. São Paulo: Hucitec, 1981. 210p.
41. GUIVANT, J. S.; A percepção dos olericultores da grande Florianópolis (SC) sobre os riscos decorrentes do uso de agrotóxico. In: \_\_\_\_\_ **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 22, n 82, p.47-57. 1984.
42. HABERMEIER, K.; Diagnóstico rápido e participativo da pequena produção rural. Serviço Alemão de Cooperação Técnica e Social - SACTES Recife: Gráfica Editora. 1995. 67p.
43. HUBERMAN, L.; **História da riqueza do homem** 17 ed.. Rio de Janeiro: Zahar. 1981. 318p.
44. IANNI, O.; **A era do globalismo**. 3 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. 1997.
45. IANNI, O.; **Ditadura e Agricultura: O desenvolvimento do capitalismo na Amazônia 1967 -1978**. 2 ed. Rio Claro: Civilização Brasileira, 1986. 249p.
46. INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA E GEOGRAFIA. **Censo Agropecuário de 1995-1996**. Rio de Janeiro, 1997.
47. JUNIO, H. F.; CHACON, P. P.; **História Econômica Geral e do Brasil**. São Paulo: Atlas,1982. 398p.
48. KAUTSKY, K.; **A questão Agrária**. 3 ed. São Paulo: Proposta. 1980. 410p.
49. KURZ, R.; A biologização do social. In: \_\_\_\_\_. **Os últimos combates**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 1998. 394p.
50. LACERDA, A.; TRINDADE, R.. ONGs são usadas pela indústria. **Jornal do Brasil**, 17 jul. de 2000. Entrevista. Economia p.12



51. LACOSTE, Y.; Geografia do subdesenvolvimento: Geopolítica de uma crise. 8 ed. São Paulo: Bertrand, 1994. 335p.
52. LUTZENBERGER, J.; **Agrotóxicos**. Traduzido Marcia Valarezo e Lilly Charlotte Lutzenberger. Disponível em <<http://erp.org.ar/ecos/AGROTOXICOS.htm>> acessado em out. 2002.
53. LUTZENBERGER, J.; O absurdo da Agricultura. In \_\_\_\_\_: **Revista Estudos Avançados**. São Paulo: IEA/USP. V.15, n.43, p61-74. set/dez de 2001.
54. MANUAL DE VIGILÂNCIA DA SAÚDE DE POPULAÇÕES EXPOSTAS A AGROTÓXICOS. Organização Panamericana de Saúde/ Organização Mundial da Saúde. Brasília 1996. 67p.
55. MANUAL DO AGRICULTOR Brasileiro. Carlos Augusto Taunay. Petrópolis: Vozes, 2000, 328p
56. MARICONI, F. A. M.; **Inseticidas e seu emprego no combate de pragas**. 7 ed. São Paulo: Nobel, 1988, 305p.
57. MARIZ, C.; **Evolução econômica da Paraíba**. 2. ed. João Pessoa: União, 1978. 155p.
58. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE **Agricultura sustentável**. Coordenadores Maria do Carmo Lima Bezerra e José Eli da Veiga. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Museu Emílio Goeldi. Brasília, 2000. 190 p
59. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **PROJETO DE REDUÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PRORISC** acesso Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/>> acesso 7 de setembro 2002
60. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **PERFIL NACIONAL DA GESTÃO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS (PNGSQ)** Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/>> acesso 7 de setembro 2002.
61. MOREIRA, E.; TARGINO, I.; **Capítulos da Geografia Agrária da Paraíba**. João Pessoa: UFPB. 1997. 332p.

62. MORIN, E.; **Método: A natureza da Natureza**. Portugal: Publicações Europa-América 1977. 376p.
63. MOTTA, R. S. Da; YOUNG, C. E. F., Instrumentos econômicos para a gestão ambiental no Brasil. Rio de Janeiro, 1997. 157p disponível em < <http://www.mma.gov.br/>> Acesso em 8 set.2002.
64. NAIDIN, L. C. Um mercado sob reserva. In: \_\_\_\_\_. **Defensivos Agrícolas ou agrotóxicos?** REVISTA CIÊNCIA HOJE, v. 4, n. 22, p. 53-56, 1986.
65. OLIVEIRA, A. U. **A agricultura Camponesa** . São Paulo: Contexto, 1991.164p.
66. OUTHAWAITE et al, Dicionário do Pensamento Social do século XX. Traduzido Álvaro Cabral e Eduardo Francisco Alves. Rio de Janeiro: Zahar, 1996. 970p.
67. PAOLI, M.; Transgênico: um risco desnecessário. **Jornal Folha de São Paulo**. 4 ago. 2000. Caderno Especial. p.2
68. PINHEIRO, S.; **Cartilha dos Agrotóxicos**. Porto Alegre: Fundação Juquira Candiru Cooperativa Coolmeia. GIPAS, 1998. 62p.
69. **REVISTA PROTEÇÃO**, São Paulo: MPF Publicações Ltda., v. 02, n. 09, p. 36-55, 1990.
70. QUEIROZ, S. M. P.. Avaliação de impactos ambientais: conceitos, definições e objetivos In:\_\_\_\_\_. **Manual de Avaliação de Impactos Ambientais**. PIAB 1 Ed. 1992.
71. RIZZINI, I.; et al.; **Pesquisando...Guia de metodologia de pesquisa para programas sociais**. Rio de Janeiro: Universidade Santa Úrsula., 1998. 145p.
72. SAITO, M. L.; LUCCHINI, F.; **Substâncias obtidas de plantas a procura por praguicidas eficientes e seguros ao meio ambiente**. Jaguariúna: EMBRAPA/CPNMA, 1998. 46p.
73. SANDIA, L. A.; et al.. *Gestion del desarrollo sustentable de las actividades agrícolas*. In:\_\_\_\_\_. **Agricultura Salud y Ambiente**. Lima-Peru: Cidiat Fundación Polar.: 2001.243p.

74. SANTOS, M.; **Espaço e Método**. São Paulo: Nobel, 1985. 88p.
75. SANTOS, B. de S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989. 176p.
76. SANTOS, J. R.; M. **Manejo integrado de doenças fúngicas em hortaliças**. 1º Curso Internacional de Manejo Integrado de Pragas, EMBRAPA/CNPH, BRASÍLIA, 1995.
77. SANTOS, Milton. **A Natureza do espaço: técnica e tempo razão e emoção**. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1997. 307p.
78. SILVA, P.M. **A poluição**. São Paulo: Difel, 1975. 119p.
79. *SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA –SINITOX Ministério da Saúde/FIOCRUZ; Brasília: DF informativo anual 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999.*
80. SOBREIRA A. E. G. ; Mapeamento dos riscos químicos decorrentes do uso de agrotóxicos na agricultura paraibana. Relatório Técnico Madrid; Fundación MAPFRE. 1996. 47p.
81. SOBREIRA, A. E. G. ; ADISSI, P.J.; TARGINO, G. ; 5 anos de legislação sobre o uso de agrotóxicos: uma avaliação da adequabilidade e da aplicabilidade no estado da Paraíba, in: \_\_\_\_\_. **Revista Brasileira de Toxicologia**, Ed. Especial. São Paulo. v. 1, 1995. p. 200-200
82. SOBRINHO, A. E. de L.; **Fome: agricultura e política no brasil**. 2 ed.. Petrópolis: Vozes, 1982. 119p.
83. STAMP, E.; Agricultural Revolutions. In: \_\_\_\_\_. **Growing out of porverty**. Oxford University, 1977, 165p.
84. SZMRECSÁNYI, T.; **Pequena história da agricultura no Brasil**. São Paulo: Contexto, 1998, 102p.
85. RELATORIO GEA/UFPB e AS-PTA. **Investigando as condições de uso de agrotóxicos através de diagnóstico rápido participativo: o caso de Lagoa Seca**. Coord. Paulo José Adissi. 2002. 10p.

86. RELATORIO GEA/UFPB e UNICEF. **Impacto do uso de agrotóxicos sobre o trabalho e sobre a qualidade da água e dos produtos da horticultura paraibana: Um estudo do caso do açude Boqueirão.** Coord: Paulo José Adissi. 1999. 30p.
87. TABELLINI, A.T.; CÂMARA, V. de M.; A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodologias. In \_\_\_\_\_: **Revista Ciência & Saúde**, 3 (2):47 1998, p47-59.
88. VALVERDE, O. Estudos regional da zona da mata, de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia.** Ano XX, n1, p3-76, 1958.
89. VEIGA, E. da; Tributo Ambiental. In: \_\_\_\_\_. **A face rural do desenvolvimento: natureza, território e agricultura.**: Porto Alegre: ED/UFRGS 2000, 197 p.
90. WACHENDORF, **La Gran Plaga: El Hambre A Través de La Historia**, 1959,
91. WISNER, A.; **Por Dentro do trabalho. Ergonomia: Método & Técnica.** Tradução de Flora Maria Gomide Vezzà. São Paulo: FTDA Oboré, 1987. 189p.
92. YAMASHITA, R. Y.; et al.. **Manual de Treinamento; Agrotóxicos Riscos e Prevenção.** São Paulo: Fundacentro, 1998. 410p.

**ANEXOS**

## Anexo I

## Produção do Algodão em rama (descaroçado) no Brasil (toneladas (1916-1930))

Dados da superintendência Federal do Algodão								Posição	
PB/BR									
safras	SP	PE	PB	CE	MA	BR	%	PB/BR	PB/NE
1916-17	10.222	9.962	9.094	9.915	7.193	72.873	12%	4º	3º
1917-18	16.259	10.985	10.517	12.328	10.589	89.657	12%	5º	4º
1918-19	19.962	11.143	11.147	11.226	7.805	88.133	13%	3º	3º
1919-20	23.197	12.865	12.363	13.418	8.431	99.848	12%	4º	3º
1920-21	20.869	10.021	12.214	15.276	11.391	103.263	12%	3º	2º
1921-22	22.805	11.160	12.248	15.772	11.406	109.294	11%	3º	3º
1922-23	27.886	12.754	13.098	10.552	10.885	119.899	11%	2º	3º
1923-24	38.418	13.409	13.634	17.050	11.025	124.875	11%	3º	2º
1924-25	38.435	19.381	18.716	21.628	15.811	171.981	11%	4º	3º
1925-26	17.613	10.500	20.600	18.500	12.900	130.421	16%	1º	1º
1926-27	13.100	16.000	20.000	14.595	10.680	111.097	18%	1º	1º
1927-28	9.459	19.004	19.900	17.000	9.980	109.504	18%	1º	1º
1928-29	8.235	17.000	18.000	20.000	7.327	100.443	18%	1º	1º
1929-30	3.934	22.000	29.000	20.000	9.160	126.445	23%	1º	1º

Adaptado: Albuquerque, 1982, p.116

## Anexo II - Cotações do Café e do Algodoeiro em Nova York (1925-1950)

Ano	índice	Cafê (média anual cents/£ peso) – tipo santos 4	Algodão (média anual, cents/£ peso) tipo Middling U pland
1925	100,0	24,25	23,45
1926	83,9	22,21	17,53
1927	98,1	18,46	17,52
1928	90,1	23,00	20,02
1929	90,2	21,94	19,13
1930	109,0	12,97	13,57
1931	102,7	8,62	8,56
1932	63,2	10,54	6,44
1933	97,2	9,00	8,46
1934	114,8	11,12	12,34
1935	139,1	8,83	11,88
1936	133,7	9,37	12,11
1937	108,2	10,93	11,44
1938	117,7	7,59	8,64
1939	131,2	7,45	9,45
1940	155,0	7,00	10,49
1941	136,1	11,14	14,66
1942	129,9	13,37	16,79
1943	159,0	13,38	21,34
1944	168,6	13,38	21,82
1945	180,3	13,38	23,33
1946	184,5	17,38	31,00
1947	161,2	22,54	35,14
1948	158,5	22,62	34,67
1949	105,6	31,80	32,47
1950	75,4	50,84	37,07

Albuquerque, 1982, p.164

**Anexo III Questionário semi-estruturado utilizado em Boqueirão**

## ROTEIRO DE ENTREVISTA

Data: / /2002 n.º \_\_\_\_\_

## 5 1- Identificação

Nome do entrevistado:
nome da propriedade
Localidade
Município/distrito/referências:

## 6 2- Culturas principais

Cultura	Área plantada/ canteiros	Colheita estimada	Período de plantio	Época de colheita	Observações

## 7 3- Principais tipos de agrotóxicos utilizados

Cultura	Nome comercial	dosagem	Frequência de uso semanal	preço

## 8 4-Uso da água

Tipo de uso	Local da cultura agrícola	Distância área cultivada (metros)
Humano	( )montante ( )ajusante	
Animal	( )montante ( )ajusante	
Agrícola	( )montante ( )ajusante	
Outros	( )montante ( )ajusante	

## 9 5-Dados sobre intoxicações por agrotóxicos

O veneno já te pegou? Quantas vezes?


## 10 6- Algum parente já sentiu-se mal? Quem? Quando e quantas vezes?


---



---



---





