

Fundação
Oswaldo Cruz



Centro de Pesquisas
Aggeu Magalhães

Departamento de Saúde Coletiva

Mestrado em Saúde Pública

EDUARDO MARQUES MACÁRIO

***COMPLEXIDADE E RISCOS NO USO DE
AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA:***
NOVAS PERGUNTAS PARA VELHAS QUESTÕES

ORIENTADORA:
Prof.^a. Dr.^a. Lia Giraldo da Silva Augusto

Recife 2001

EDUARDO MARQUES MACARIO

**COMPLEXIDADE E RISCOS NO USO DE
AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA:
*Novas perguntas para velhas questões.***

Dissertação de Mestrado apresentado à
coordenação do Curso de Mestrado em
Saúde Pública do Departamento de
Estudos em Saúde Coletiva **NESC /**
CPqAM / FIOCRUZ tendo como
orientador a Prof^a. Dr.^a Lia Giraldo da
Silva Augusto e como orientador-
assistente o Prof. Carlos Antônio Alves
Pontes

Recife, 2001

*“De tudo o que se escreve, aprecio
somente o que alguém escreve com
seu próprio sangue. Escreve com sangue,
e aprenderás que o sangue é espírito”.*

**Friedrich Nietzsche,
Assim Falou Zarathustra**

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof.^a Dr.^a Lia Giraldo da Silva Augusto pela disposição em ajudar a tornar esse processo de aprendizagem ainda mais rico, pelo incentivo ao vôo próprio e por ensinar a trabalhar a saúde com uma paixão aliada à razão.

Ao mestres Juan Samaja e Renato Rocha Lieber pelas brilhantes contribuições que serviram de base para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores do NESC, em especial, André Monteiro, Carlos Pontes e Idê Gomes, que me auxiliaram no cumprimento de mais uma meta rumo ao conhecimento.

À todos os colegas do NESC, e em especial, Fernando, Tereza Maciel, Cristina, Marina, Mércia, Valquíria, Eronildo, Petrônio, Reneide, Edilene, pelo companheirismo e amizade durante todo o período do curso.

Aos funcionários do NESC Paulo Lyra, Mégine, Romero, Valdete, Janice, Nilda, Débora, Daisy, Ana Maria, Sara, Sidália, pela eficiência, profissionalismo e “quebradas de galho”.

À todos que compõem o NUSP em especial a Dr.^a Rosa Carneiro, Socorro Duarte, pela intensa troca de experiências.

À todos que fizeram parte da equipe multidisciplinar que trabalhou a questão dos agrotóxicos em Brejo da Madre de Deus, em especial Ana Kelly, Fátima, Flávia, Iluska, Janaína, Patrícia, Vládima, Wandercleide, Ronaldo e Maurício.

À Dr.^a Lourdinha Florêncio pelas valorosas contribuições na construção deste trabalho.

À todos os técnicos da Secretaria Municipal de Saúde de Brejo da Madre de Deus.

Ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Brejo da Madre de Deus.

A Clóvis Cavalcanti, pela valiosa contribuição durante a realização das pré-bancas.

À CAPES, pelo incentivo financeiro.

À Vanda Aquino, pela luz...saudades.

Aos meus pais, pela coisa mais maravilhosa que poderiam me dar, a vida.

E finalmente à Deus, por tornar isso tudo realidade.

RESUMO

O uso de agrotóxicos na agricultura tem provocado consequências negativas para a população em geral, principalmente quando se verifica os impactos à saúde e ao meio ambiente. Dentre os agrotóxicos em uso, os organofosforados são responsáveis, nos casos de intoxicação aguda e crônica, pelo aparecimento de uma série de seqüelas neurológicas, caracterizadas por déficit motor progressivo, paralisia dos músculos flexores do pescoço, das pernas e respiratórios, além de efeitos comportamentais (insônia, ansiedade, dificuldade de raciocínio). Avaliar os riscos à saúde e ao ambiente causados pelo uso de organofosforados é uma questão relevante para a saúde pública. No entanto, fundada com base na toxicologia e na epidemiologia, a avaliação de riscos para substâncias químicas simplificou e reduziu o risco à uma dimensão única, o agente causal, isolando-a das outras dimensões e ignorando os fatores ambientais, sócio-econômicos, genéticos, hereditários e culturais, que possibilitariam a construção de um conhecimento a respeito dos riscos à saúde e ao ambiente decorrentes dessas substâncias. Esta problemática se configura como um sistema complexo, e para sua abordagem buscou-se uma perspectiva interdisciplinar e adotou o método da matriz de dados. O objetivo principal foi analisar a problemática sócio-ambiental do uso de agrotóxicos à luz da complexidade de seus impactos para a saúde e para o ambiente. Ainda buscou-se verificar novas questões nessa problemática dentro de uma formulação construtivista. A área de estudo foi o município de Brejo da Madre de Deus - PE, que se caracteriza por ser um importante produtor agrícola do Estado e por dispor de um sistema de saúde na condição de gestão plena. Os problemas foram sistematizados seguindo a categorização da reprodução social e dentre os resultados e conclusões mais significantes pode-se destacar a questão da água como estratégia para implementar ações de vigilância e para desenvolver uma consciência ecológica e sanitária na comunidade e a busca da melhoria da consciência política e a cidadania dos agricultores através de programas de capacitação voltados para os riscos decorrentes dos agrotóxicos. O estudo finaliza apontando novas perguntas para velhas questões que envolvem a problemática do risco no uso de agrotóxicos e a implantação de sistemas de vigilância ambiental.

Palavras chaves: agrotóxicos, vigilância ambiental, riscos, sistemas complexos, matriz de dados, reprodução social.

SUMMARY

The pesticides use in the agriculture has been provoking negative consequences in general for the population, mainly when it is verified the impacts to the health and the environment. Among the pesticides in use, the organophosphates are responsible, in the cases of sharp and chronic intoxication, for the emergence of a series of neurological sequels, characterized by progressive motor deficit, paralysis of the muscles of the neck, of the legs and breathing, besides behavior effects (insomnia, anxiety, reasoning difficulty). To evaluate the risks to the health and the atmosphere caused by the organophosphates use it is an important subject for the public health. However, founded with base in the toxicology and in the epidemiology, the risks assessment for chemical substances simplified and it reduced the risk to an only dimension, the causal agent, isolating her of the other dimensions and ignoring the factors environmental, socioeconomic, genetic, hereditary and cultural, that would make possible the construction of a knowledge regarding the risks to the health and the atmosphere current of those substances. This problem is configured as a complex system, and for your approach a interdisciplinary perspective was looked for and it adopted the method of the head office of data. The main objective was to analyze the partner-environmental problem of the agrotóxicos use to the light of the complexity of your impacts for the health and for the atmosphere. It was still looked for to verify new subjects inside in that problem of a construtivist formulation. The study area was the municipal district of Brejo da Madre de Deus - PE, that is characterized by being an important agricultural producer of the State and for disposing of a system of health in the condition of full administration. The problems were systematized following the categorization of the social reproduction and between the results and more significant conclusions it can stand out the subject of the water as strategy to implement surveillance actions and to develop an ecological and sanitary conscience in the community and the search of the improvement of the political conscience and the farmers' citizenship through training programs gone back to the current risks of the agrotóxicos. The study concludes pointing new subjects for old questions that involve the problem of the risk in the agrotóxicos use and the implantation of systems of environmental surveillance.

Key words: pesticides, environmental surveillance, risks, complex systems, head office of data, social reproduction.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. DESENVOLVIMENTO DO TEMA.....	21
2.1: Causalidade e Risco no Manejo de Produtos Químicos.....	22
2.1.1 Causalidade.....	22
2.1.2 Risco.....	23
2.1.3 Avaliação de Riscos.....	25
2.1.4 O Princípio da Precaução.....	26
2.1.5 Risco, Ambiente e Cultura.....	28
2.2: O Uso de Agrotóxicos.....	31
2.2.1 Características gerais.....	31
2.2.2 Classificação dos Agrotóxicos.....	33
2.2.3 Uso de Agrotóxicos e seu Impacto.....	35
2.2.4 Uso de Agrotóxicos em Situações de Vulnerabilidade Climática.....	38
2.2.5 O Município de Brejo da Madre de Deus.....	40
2.2.6 Organofosforados.....	46
2.3: Sistemas Complexos.....	49
3. HIPÓTESES.....	55
4. OBJETIVOS.....	58
5. CASUÍSTICA E METODO.....	60
5.1 Desenho do Estudo.....	61
5.2 Área de Estudo.....	61

5.3 População de Estudo.....	63
5.4 Instrumentos e Fonte de Dados.....	64
5.5 Plano de Análise.....	65
5.6 Análise Estatística	74
5.7 Considerações Éticas.....	74
6.RESULTADOS.....	75
7. DISCUSSÃO.....	104
8. CONCLUSÕES.....	119
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	123
10. ANEXOS.....	132

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos estabelecimentos rurais por grupo de área total.....	81
Tabela 2 - Distribuição dos estabelecimentos rurais por condição do produtor.....	82
Tabela 3 - Distribuição da população (n=100) segundo objetivo da produção agrícola.....	83
Tabela 4 - Distribuição da população (n=100) segundo culturas agrícolas praticadas.....	83
Tabela 5 - Distribuição da população (n=98) segundo agrotóxicos utilizados na produção agrícola.....	85
Tabela 6 - Classificação dos agrotóxicos utilizados na produção agrícola.....	85

Tabela 7 - Distribuição dos agrotóxicos utilizados segundo grupo químico.....	87
Tabela 8 - Distribuição da população (n=98) segundo periodicidade de aplicação dos agrotóxicos.....	87
Tabela 9 - Custeio agrícola com a implantação e produção em área de 1 ha.....	88
Tabela 10 - Distribuição dos estabelecimentos rurais por condição técnica e de infra-estrutura.....	88
Tabela 11 - Proporção de moradores segundo tipo de abastecimento de água.....	89
Tabela 12 - Distribuição da população (n=100) segundo fonte da água consumida.....	90
Tabela 13 – Distribuição da população (n=100) segundo realização de tratamento de água.....	90
Tabela 14 - Distribuição dos estabelecimentos de ensino segundo nível.....	90
Tabela 15 - Distribuição das matrículas por nível de estabelecimentos de ensino.....	91
Tabela 16 - Distribuição dos leitos hospitalares SUS segundo especialidade.....	91
Tabela 17 - Distribuição dos leitos hospitalares segundo a natureza.....	91
Tabela 18 – Distribuição da rede ambulatorial SUS.....	92
Tabela 19 - Distribuição da rede ambulatorial por tipo de aparelho.....	92
Tabela 20 - Distribuição percentual das internações por grupos de causas - CID 10.....	93
Tabela 21 - Distribuição dos casos de doenças de notificação compulsória de interesse do município no período de 1992 a 1994.....	94
Tabela 22 - Mortalidade Proporcional segundo Grupo de Causas – CID10.....	94

Tabela 23 - Distribuição da população (n=100) segundo contrato de trabalho.....	96
Tabela 24 - Distribuição da população (n=100) segundo culturas agrícolas cultivadas.....	97
Tabela 25 – Distribuição da população (n=100) segundo a faixa etária.....	98
Tabela 26 – Distribuição da população (n=100) segundo o sexo.....	98
Tabela 27 – Distribuição da população (n=100) segundo grau de escolaridade.....	98
Tabela 28 – Distribuição da população (n=100) segundo estado civil.....	98
Tabela 29 - Distribuição da população (n=100) segundo queixas de saúde.....	105

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Critérios para Classificação Toxicológica.....	35
Quadro 2 – Classificação Toxicológica.....	35
Quadro 3 – Distribuição dos Estabelecimento Rurais por Estado de Área e por Categorias.....	43
Quadro 4 – Princípios Ativos de Agrotóxicos Registrados para o Controle das Principais Doenças da Cultura da Cenoura.....	44
Quadro 5 – Herbicidas Registrados para a Cultura da Cenoura.....	45
Quadro 6 – Sinais e Sintomas nos Envenenamentos por Inseticidas Organofosforados.....	47
Quadro 7 – Variáveis e Indicadores, segundo o nível da unidade de análise: contexto, ancoragem e sub-texto.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS E FOTOS

Figura 1 – Localização do Agreste no Estado de Pernambuco.....	41
Figura 2 – Localização Geográfica da Microrregião do Vale do Ipojuca e do Município de Brejo da Madre de Deus.....	42
Foto 1 – Vista da Cidade de Brejo da Madre de Deus.....	77
Foto 2 – Vista parcial da cidade.....	77
Foto 3 – Vista do balneário “banho do escorrego”	79
Foto 4 – Vista parcial de barragem.....	79
Foto 5 – Colheita da cenoura.....	84
Foto 6 – Cenoura sendo preparada para comercialização.....	84
Foto 7 – Preparação de agrotóxico para aplicação.....	86
Foto 8 – Trabalhadores rurais aplicando agrotóxicos sem proteção e próximos à fonte de água.....	86

1.Introdução

Uma das questões que mais chamam a atenção quando se estuda o sistema produtivo de alimentos é a existência de imensos bolsões de miséria no mundo, onde predomina a fome. Muitas hipóteses buscam explicar a existência da fome em plena era tecnológica. Segundo a teoria malthusiana do final do século XVIII, a população crescería em progressão geométrica (por multiplicação) enquanto, a capacidade de se produzir alimentos crescería em progressão aritmética (por adição) trazendo como consequência a fome nas grandes massas populacionais, devido a uma incapacidade da produção de alimentos mundial acompanhar o aumento e a existência da superpopulação mundial (Abramovay, 1989; Castro, 1996).

Esta teoria que até hoje possui vários defensores, encontrou também importantes opositores principalmente Josué de Castro, que criticou-a profundamente a ela. Segundo Castro, *"Malthus cometeu o equívoco de admitir que o crescimento das populações é uma variável independente. O crescimento da população depende de inúmeros fatores em jogo no sistema ecológico - o ecossistema natural e cultural ao qual os diferentes grupos humanos estão sujeitos"*. Ele também afirmava que *"a história serviu para desmentir a teoria de Malthus, pois se ele estivesse certo a população atual deveria ser de 100 bilhões de habitantes e não apenas 3 bilhões e meio"* (Castro, 1996).

Josué de Castro observou que a explosão demográfica ocorrida principalmente nos países da América Latina, Ásia e África *"é um produto quase exclusivo de uma violenta baixa dos coeficientes de mortalidade infantil e de mortalidade precoce, produzidos através da utilização, em larga escala, de técnicas de sobrevivência baseadas, principalmente, nos antibióticos e inseticidas"*. Todavia, o aumento da população desses países não deve ser tomado apenas como única explicação da existência da fome e afirma que *"a fome não é um produto da superpopulação"*, e sim *"produto das estruturas econômicas defeituosas"* ou seja, *"do neocolonialismo econômico a que estão submetidos os países de economia primária, dependentes, subdesenvolvidos, que são também os países da fome"* (Castro, 1996).

A humanidade convive com o problema da fome desde os tempos remotos. O homem primitivo, nômade por natureza, migrava através de regiões motivado pela busca dos alimentos que encontrava e caçava. Ao observar como a natureza se comportava, ele passou a cultivar os seus próprios alimentos que dariam sustento às

suas comunidades. Com isso, deu-se o início da agricultura que, embora tivesse um caráter primitivo, ficou conhecida como agricultura tradicional (Ehlers, 1999; Pinheiro, 1998).

Foi somente nos séculos XVIII e XIX que foi iniciada a Agricultura Moderna, também conhecida como Agricultura Convencional. A produção de alimentos passou a ser feita em larga escala, com a implantação em diferentes regiões da Europa de tecnologias produtivas como rotação de culturas, uso de plantas forrageiras especialmente leguminosas, favorecendo a aproximação das atividades agrícola e pecuária (Ehlers, 1999). Essa fase ficou conhecida como *Primeira Revolução Agrícola*.

Já no final do século XIX e início do século XX, ocorreu a *Segunda Revolução Agrícola*. Nessa época, inúmeras descobertas científicas favoreceram o desenvolvimento de fertilizantes químicos, o melhoramento genético de plantas e o aparecimento de máquinas agrícolas movidas a motores de combustão interna (tratores e colhedeiças). Essas inovações causaram um progressivo abandono das técnicas de sistemas rotacionais de produção, bem como desvincularam a produção agrícola da pecuária. Estes novos produtos químicos desenvolvidos em escala industrial se encarregariam de tornar o solo fértil (Ehlers, 1999).

A partir da Segunda Guerra Mundial, o padrão tecnológico agrícola denominado "agricultura convencional" se expande no primeiro mundo, principalmente com o aumento da produtividade agrícola. As crescentes inovações e o aprimoramento do parque tecnológico com a entrada definitiva da indústria no campo trazem para ele uma característica mais moderna. O auge desse modelo tecnológico se deu na década de 70, onde recebeu o nome de *Revolução Verde*.

Segundo Abramovay (1989), *"a Revolução Verde é o mais conhecido dispositivo de política agrícola posto em ação, sob inspiração dos EUA, em vários países pobres, cujo resultado foi dependência ainda mais acentuada de suas agriculturas em relação ao capital externo"*. Essa "revolução" consistia, *"na introdução, num país pobre, das técnicas de produção e dos métodos de trabalho dominantes no país rico"*. Baseava-se na introdução de um pacote tecnológico que era constituído por sementes selecionadas

de alto rendimento, fertilizantes químicos de alta solubilidade, agrotóxicos (pesticidas e herbicidas), motomecanização e irrigação.

Sem dúvida, no início os rendimentos agrícolas foram bastante elevados, gerando uma certa euforia no mundo pela possibilidade do aumento na produtividade agrícola. Todavia, apesar dos recordes na produtividade agrícola até então sem precedentes. A fome e o subdesenvolvimento, pelo contrário, foram ampliados. Isso ocorre devido ao fato das safras agrícolas, no capitalismo, se destinarem prioritariamente não a quem delas mais necessita para sobreviver, mas aos que têm melhores condições de pagar o seu custo. Os países subdesenvolvidos tinham um mercado interno de maioria pobre, e para que o setor agrícola se tornasse dinâmico optou-se pela exportação, agravando o problema da pobreza e da fome (Abramovay, 1989).

No Brasil, a implantação da Revolução Verde deu-se com total apoio do governo, que tratou de criar mecanismos que favorecessem a difusão e implantação do novo modelo. Foram criadas empresas de pesquisa e assistência técnica em produção agrícola, bem como centros de extensão rural que ficaram responsáveis pela expansão das novas tecnologias. Inúmeros subsídios favoreceram a implantação de parques industriais para a produção de insumos agrícolas (sementes, fertilizantes, agrotóxicos e máquinas) bem como linhas especiais de crédito foram criadas para permitir a compra de máquinas, equipamentos e produtos químicos pelos produtores rurais. Os currículos das faculdades de agronomia foram completamente reformulados, e os professores universitários foram treinados no exterior, para garantir a implantação desse modelo (Marcatto, 1999).

Todas essas ações serviram para aumentar o grau de dependência tecnológica externa da produção agrícola. Uma outra consequência foi a concentração de terras e a diminuição da mão-de-obra no campo. O êxodo rural, onde os trabalhadores rurais e os pequenos agricultores sem capacidade competitiva emigraram para os grandes centros urbanos em busca de emprego, serviu para agravar o quadro social brasileiro. O Brasil nestes últimos 30 anos passou de 70% de população rural para pouco mais de 25% (Andrade, 1999).

Além dos problemas sócio-econômicos decorrentes da Revolução Verde, os problemas ambientais também foram significantivos. Segundo Ehlers (1999), *"a destruição das florestas, a erosão e a contaminação dos recursos naturais e dos alimentos tornaram-se conseqüências quase inerentes a esse novo padrão tecnológico de produção agrícola"*.

A primeira denúncia sistematizada sobre os efeitos nocivos no ambiente provocados pela difusão mundial desse tipo de tecnologia foi o livro Primavera Silenciosa (*"Silent Spring"*), de Rachel Carson publicado em 1962. Segundo Branco (1990), esse livro produziu um grande impacto no mundo da ciência ao demonstrar o risco potencial de efeitos nocivos dos agrotóxicos na natureza. A partir dessa denúncia, muitos trabalhos verificaram problemas de contaminação ambiental pelo uso descontrolado de substâncias tóxicas que se acumulavam no meio ambiente e expondo todos os seres vivos.

A razão pela qual se passou a utilizar grande número de agrotóxicos pode ser explicada por Abramovay (1989):

"As sementes selecionadas (variedades de alto rendimento) são produtos da fabricação humana e da experiência de alguns anos de laboratório, e não dos milênios incorporados no processo de formação natural das sementes nativas. Elas são bem menos resistentes a catástrofes naturais, pragas, insetos, etc. Embora mais produtivas, elas não possuem as condições genéticas para enfrentar seus inimigos naturais. Por exemplo, a variedade que resiste à velocidade dos ventos pode ser destruída por certos tipos de insetos, e a que resiste a este inseto, sucumbe sob o efeito da temperatura local. A adoção em larga escala das variedades de alto rendimento representa um perigoso empobrecimento no patrimônio genético. A solução para a menor resistência natural das sementes selecionadas foi dada pela utilização de adubos e defensivos químicos em larga escala".

Mas, sem dúvida, o problema que mais preocupa nessa questão são os associados à saúde humana. Inúmeras investigações científicas relacionam o uso de agrotóxicos com danos à saúde, entre os quais as intoxicações agudas e crônicas de

caráter ocupacional e acidental, o aparecimento de patologias como alergias, dermatoses, a ocorrência crescente de neoplasias, tumores e câncer, casos de má formação congênita, e relatos de ocorrência de efeitos neurológicos e psicológicos, como a síndrome neuroléptica, perda de audição, além de quadros de depressão grave que levam a suicídios (Augusto, 1995; Gurgel, 1998; Pinheiro, 1993; Ratis, 1999).

O trabalhador rural é a principal vítima dos agrotóxicos utilizados na lavoura. Como medida de prevenção, são recomendados o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) tais como luvas, máscaras, botas e macacões. Todavia, observa-se que esses equipamentos são impraticáveis, principalmente pelos seguintes fatores: (Garcia, 1996).

- ✓ Alto custo dos equipamentos, o que faz o patrão se recusar a fornecê-los, alegando que isso iria aumentar os custos da produção;
- ✓ É pouco aceito pelos trabalhadores rurais, devido ao desconforto e incômodo que os mesmos causam em quem os utiliza;
- ✓ A proteção efetiva que esses equipamentos trazem é duvidosa.

Os trabalhadores rurais não são as únicas vítimas dos agrotóxicos. Com a contaminação ambiental da água, dos solos e dos alimentos, o ciclo de contaminação se expande para além dos limites da área produtiva, ampliando o número de expostos.

A família do trabalhador rural também é um grupo vulnerável de alto risco. Mesmo que não trabalhe no campo, ela convive no dia - a - dia com outras formas de exposição dentro do próprio lar. Geralmente são as mulheres (esposas, mães, irmãs, filhas, avós) das famílias dos trabalhadores rurais que lavam as roupas de trabalho. Elas se expõem através do contato de resíduos de agrotóxicos com a pele durante a lavagem. Com frequência, os trabalhadores rurais guardam recipientes de agrotóxicos dentro de suas residências ou reaproveitam as embalagens vazias para armazenar água e alimentos.

A expansão do risco de exposição aos agrotóxicos deve ser tratada como um grave problema de saúde pública. Até mesmo a população que mora a milhares de

quilômetros do campo possui um risco de se contaminar com os agrotóxicos pelo consumo de produtos e água contaminados.

Paralelamente a esse processo, desde os anos 70 vem ocorrendo o crescimento da consciência ecológica e do movimento ambientalista no mundo. Esse movimento vem imprimindo numa nova maneira de se encarar o ambiente, *“imprimindo uma nova dinâmica social aos riscos tecnológicos ambientais”* (Porto & Freitas, 1997). Com isso se desenvolveram métodos de avaliação de risco com o objetivo de *“subsidiar os processos decisórios para o controle e a prevenção da exposição de populações e indivíduos aos agentes perigosos à saúde presentes no meio ambiente através de produtos, processos produtivos e resíduos”* (Freitas & Gomes, 1997). Eles surgiram como uma resposta técnica a um problema social, na medida em que buscaram transformar determinadas escolhas sociais, políticas e econômicas em problemas puramente técnicos e científicos.

Tendo como base metodológica a clínica, a epidemiologia, a toxicologia, e outras oriundas da engenharia e da economia, as avaliações de risco simplificaram e reduziram a explicação dos efeitos nocivos sobre a saúde e o ambiente à uma dimensão monocausal – o produto químico em questão – isolando-o de outras dimensões e ignorando-se os fatores ambientais, sócio-econômicos, genéticos, hereditários e culturais envolvidos no processo saúde-ambiente-doença. Ficou assim o risco como sendo uma *“dimensão estatística tal como a média”*, com espaço e tempo estáveis (Augusto & Freitas, 1999).

Verifica-se a partir de uma abordagem social dos riscos que as questões relacionadas ao risco não devem ser restringidas apenas aos processos físicos, químicos e biológicos. Diversos outros fatores relacionados às relações humanas, ao meio ambiente e à saúde fazem parte de um sistema complexo no qual se inserem os agrotóxicos (Freitas & Gomes, 96/97).

Isto posto, verifica-se que a avaliação de risco químico decorrente da utilização de agrotóxicos na horticultura, com base na relação monocausal do tipo dose-resposta é insuficiente por não contemplar em si a complexidade do sistema sócio-ambiental em jogo. Todavia, presume-se que as abordagens metodológicas a partir da compreensão

dos sistemas complexos, onde se insere a análise não só da causalidade mas dos contextos, conseguem abranger as várias dimensões envolvidas em situações de exposição a produtos químicos, tal como foi proposto por Lieber (1998).

Nesse ponto, este estudo busca avaliar em que medida a avaliação de risco químico predominante mostra-se insuficiente na abordagem de diferentes dimensões relacionadas à exposição aos organofosforados e até que ponto a abordagem metodológica a partir dos sistemas complexos e de uma metateoria da causalidade contemplam as diferentes dimensões envolvidas em situações de exposição a produtos químicos.

2.Desenvolvimento do Tema

2.1: CAUSALIDADE E RISCO NO MANEJO DE PRODUTOS QUÍMICOS

2.1.1 Causalidade

Antes de falar sobre causalidade e risco na perspectiva tecnológica dos dias de hoje, cabe uma pequena contextualização do tema, sob o ponto de vista histórico. Segundo Lieber (1999), podemos dividir as formas de concepção da causalidade em três grupos: pré-filosófica, filosófica e pós-filosófica ou científica.

A concepção pré-filosófica admite que nada acontece sem causa. Esse tipo de visão admite que o mundo tem uma finalidade, e mais ainda, o mundo tem um começo. Como nada acontece ao acaso, busca-se uma explicação para tudo dando margem à expressão de diferentes mitos e superstições o que bastava como explicação. Assim, o acaso não existe (Lieber, 1999).

Sob o ponto de vista filosófico, a introdução da teoria aristotélica trouxe uma importante sistematização, na medida em que afirma que causa é *algo que produz algo*. Para isso, concebe quatro gêneros de causa: a causa material (que dá matéria ao ser), a causa formal (que dá a forma a matéria), a causa eficiente (que responde pela presença da forma) e a causa final (que responde pela coisa como ela é) e elege um quinto gênero, a causa sem causa, como a explicação para o acidente. A teoria aristotélica serviu de base para a teologia da Idade Média, na qual as coisas da terra eram separadas das coisas do céu. Newton, com sua lei da gravitação universal, mostrou que as coisas da terra podem servir de base para as coisas do céu. Galileu fez surgir a tecnologia, quando através de círculos geométricos construiu um telescópio. E Descartes reduziu a explicação aristotélica de causa para apenas duas, a causa eficiente e a causa final, priorizando a força do pensamento sobre a matéria, ou seja, a ciência deve se limitar à causa eficiente (Lieber, 1999).

Já sob o ponto de vista pós-filosófico ou científico, a causalidade é revista no seu fundamento, pois a descrição da realidade através da ciência não é suficiente. A ciência, embora ocorra no mundo empírico, é na realidade fruto da imaginação, de especulação,

ou seja, a ciência é constituída por abstrações fundamentais para o entendimento humano, como é o caso da molécula. Assim, cabe à ciência conhecer o “como” das coisas, e não o “porquê”, ou seja, interessa mais conhecer o contexto em que os fenômenos se dão, sendo a busca da causa ou do porquê menos importante (Lieber, 1999).

Assim, podemos verificar que o conceito de Causalidade admite três possibilidades (Lieber, 1999):

- Causa é algo que existe, ou seja para toda causa existe um efeito;
- Causa é algo que não existe, pois é construída; e
- Causa é algo que existe, mas não é determinável.

2.1.2 Risco

Ao verificarmos a origem da palavra risco, podemos verificar que, devido ao seu caráter polissêmico, o termo dá margem a muitas ambigüidades (Castiel, 1999). Segundo Lieber (1998), o termo risco admite duas perspectivas opostas, podendo ser tanto uma propriedade objetiva de um evento ou atividade, relativa à probabilidade de ocorrência de um evento bem definido, como também uma construção social e cultural.

Seu sentido sempre esteve relacionado à chance de ganhar ou perder, principalmente em jogos de azar, bem como a um evento perigoso (arriscado). Durante a Segunda Guerra Mundial, o trabalho com materiais perigosos gerou a necessidade de verificar os danos produzidos por estes. Para as ciências biomédicas, a utilização de novas tecnologias e procedimentos médicos fez surgir análises com o objetivo de se verificar possíveis riscos para a saúde (Castiel, 1999).

No dicionário de epidemiologia (Last, 1989 *apud* Castiel, 1999), a palavra risco faz menção:

- a) “a uma probabilidade de ocorrência de um evento (mórbido ou fatal);

- b) *a um termo não-técnico que inclui diversas medidas de probabilidade relacionadas a desfechos desfavoráveis*”.

Já o termo probabilidade pode exigir dois tipos de interpretações: (Gifford, 1986 *apud* Castiel, 1999):

- a) *“intuitivo, subjetivo, vago, ligado a algum grau de crença, isto é, uma incerteza não-mensurável;*
b) *objetivo, racional, precisável mediante técnicas probabilísticas, incerteza mensurável*”.

Assim, o termo risco implica em um componente aleatório que por si próprio rejeita a noção de determinismo causal das coisas. Isto pode explicar porque ocorrem acidentes mesmo quando são tomadas todas as atitudes e medidas de prevenção. Este componente aleatório, indeterminado, tem uma grande importância nesse ponto de vista (Lieber, 1999).

Na origem da palavra risco, o ato de arriscar pode causar não apenas um prejuízo, mas também pode gerar um certo ganho. Lieber (1999) em sua tese cita como ilustração o ditado popular: *“Quem não arrisca não petisca”¹*, e uma afirmação de Nietzsche: *“Viva perigosamente: construa sua casa perto do Vesúvio”²*. Essas frases ilustram bem a ousadia humana que preza uma vida em que os riscos não devem ser omitidos, e sim enfrentados para a sobrevivência.

Dos vários conceitos de risco (econômico, de vida, de saúde, ambiental, etc.) a noção de probabilidade é o ponto comum entre eles (Brilhante, 1999). Além da probabilidade, a idéia de risco-benefício se apresenta como justificativa para que o ser humano corra riscos, desde que o benefício conseguido seja maior do que os possíveis malefícios. Esse benefício pode ter a forma de um fato futuro, de um bem adquirido ou de uma recompensa pelo esforço que fez valer a pena o risco corrido.

¹ Ditado popular (in Lieber, 1999)

² Nietzsche (in Lieber, 1999)

2.1.3 Avaliação de Riscos

É notável observar a contribuição que os avanços científicos e tecnológicos, nesse século, trouxeram para a humanidade. Porém, se por um lado eles contribuíram para uma melhoria da qualidade de vida (redução de doenças e acidentes por exemplo), eles fizeram surgir novos riscos, principalmente as intoxicações de origem química. Por exemplo, populações que vivem em ambientes não industrializados, como os rurais, que dominavam tecnologias produtivas limpas e que não precisariam ter contato com determinadas substâncias químicas são expostas diariamente a uma ampla gama dessas substâncias, principalmente pelo uso massivo de agrotóxicos (Augusto & Freitas, 1998).

Das diversas visões científicas que estudam o risco, é possível formar três categorias (Hayes 1992 *apud* Castiel, 1999):

- a) *“verificação/mensuração, como suporte às estratégias preventivas na interação com a clínica médica. Aqui se incluem as práticas da chamada medicina prospectiva ou preditiva, cujas intervenções preventivas ocorrem a partir da identificação de exposição a fatores de risco (não determinista, e sim probabilista);*
- b) *análise, avaliação e administração dirigidas a riscos ocupacionais, controle e segurança de produtos industrializados e percepção pública;*
- c) *risco epidemiológico, área voltada para a assim chamada saúde pública; pode estar referenciada a dois domínios:*
 - *ambiental: aborda riscos provocados por exposições à resíduos radiativos, poluentes tóxicos e outros subprodutos de atividades econômicas e sociais;*
 - *individual: lida com riscos resultantes de “escolhas” comportamentais pessoais localizadas na rubrica **estilo de vida**”.*

Estas distintas visões trouxeram como consequência novos “serviços, práticas e bens de consumo de diversos tipos” as quais tinham como objetivo “enfrentar e prevenir as potenciais ameaças à nossa saúde” provocados por estes novos fatores (Castiel, 1999). No entanto o risco, como entidade probabilística, não é uma proteção

total mesmo se todas as medidas de segurança forem seguidas. O componente aleatório, comentado acima, tem grande importância nesse ponto.

As populações expostas às substâncias químicas estão sujeitas a uma gama de efeitos nocivos à saúde, como a neurotoxicidade, a teratogênese, a carcinogênese, a mutagênese entre outros. Essa multiplicidade de efeitos, aliada a uma incapacidade de se avaliar uma ampla quantidade de substâncias que estão sendo utilizadas comercialmente pelo mundo (cerca de 40 mil), fizeram surgir métodos de avaliação de riscos que pudessem avaliar os efeitos nocivos dessas substâncias e assim planejar ações regulamentadoras sobre os mesmos. Daí, surge a necessidade da utilização do Princípio da Precaução (Augusto & Freitas, 1999).

Infelizmente a Toxicologia e a Epidemiologia, quando aplicados isoladamente e fora dos contextos sócio-ambientais, influenciam para que a avaliação de riscos das substâncias químicas fique simplificada e reduzida à uma dimensão monocausal (Novaes, 1992). Segundo Castiel (1999) *“uma das importantes críticas feitas ao enfoque quantitativo do risco consiste no fato de ele instituir uma entidade que possuiria uma existência autônoma, objetivável, independente dos complexos contextos socioculturais em que as pessoas estão”*. Portanto, o agente causal (produto químico) foi isolado das outras dimensões, ignorando-se os fatores ambientais, sócio-econômicos, genéticos, hereditários e culturais. Assim, o risco em toxicologia ficou como um conceito ligado a existência de um homem médio, independente da história e do contexto em que está envolvido (Augusto & Freitas, 1999).

2.1.4 O Princípio da Precaução

Uma abordagem recente e interessante para tratar as questões da incerteza dos risco, possibilitando ações de ordem preventivas independentemente da constatação empirista da causa é o Princípio da Precaução. O Princípio da Precaução nos possibilita uma ação objetiva diante da incerteza. Introduzido na Europa na década de 80, tornou-se base do acordo de 1987, que proíbe o lançamento de substâncias tóxicas persistentes no Mar do Norte e, hoje em dia, faz parte de um número cada vez maior das legislações

ambientais dos países europeus. Trata-se de um conceito importante, pois *"requer que as decisões acerca de processos industriais e produtos perigosos sejam deslocadas da ponta final do processo, para a ponta inicial do mesmo"* (Augusto & Freitas, 1999).

O Princípio da Precaução deve ser empregado quando uma atividade representa ameaças de danos ao meio-ambiente ou à saúde humana. Para isso, medidas de precaução devem ser tomadas, mesmo se algumas relações de causa e efeito não forem plenamente estabelecidas dentro dos paradigmas considerados científicos.

O Princípio da Precaução comporta alguns elementos principais: a incerteza como um fato que caracteriza determinados fenômenos, a exploração de alternativas diante de ações potencialmente prejudiciais, transferência do "ônus da prova" aos proponentes de uma atividade e não às vítimas daquela atividade (mesmo que sejam vítimas em potencial), e o uso de processos democráticos na adesão e na aplicação dos pressupostos que constituem esse princípio, inclusive o direito público ao consentimento informado.

Com isso, muda-se a responsabilidade das provas científicas para o gerador de riscos, que se vê obrigado a provar que determinado produto ou procedimento não sejam nocivos. Tenta-se assim evitar que os mesmos sejam utilizados em larga escala sem que as garantias de segurança estejam comprovadas e aprovadas. Um exemplo foi o caso da Talidomida e o aparecimento de diversos casos de focomelia que revelou a necessidade de medidas de precaução diante de riscos ainda não muito bem conhecidos. Não é nada mais do que aplicar a filosofia radicalmente preventiva nos critérios de avaliação de riscos à saúde e ao ambiente. (Augusto & Freitas, 1999).

Certos problemas, como o câncer ou o aquecimento global, por serem demasiadamente complexos, estão relacionados a condições e fatores difíceis de serem examinados e compreendidos na escala temporal de curto prazo. São processo que resistem a simples testes e experiências de laboratório que provariam suas causas.

Quando verificamos que evidências científicas razoáveis de qualquer tipo nos dão boas razões para acreditarmos que uma atividade, ou uma tecnologia ou uma determinada substância possa ser nociva, devemos agir no sentido da prevenção a partir

do Princípio da Precaução. A espera da certeza científica tem sido responsável pela ocorrência de inúmeros danos irreversíveis ao meio ambiente e a todos que fazem parte dele, inclusive o homem.

2.1.5 Risco, Ambiente e Cultura

Segundo Lieber (1999) o ambiente absolutamente natural não é adequado ao homem, pois ele não tem como natureza sobreviver num ambiente hostil como o das florestas, diferente do que acontece com os animais. Para isso, o homem cria ambientes adequados a sua sobrevivência, como o doméstico, o do trabalho e o do lazer. Em particular no trabalho, ele sempre se envolve com uma nova categoria de risco, o risco tecnológico.

O risco tecnológico pode estar relacionado com a exposição a elementos físicos (calor, ruído, radiação), químicos e biológicos. O risco tecnológico se justifica por ser o ser humano um ser para o risco. Convive-se com o dilema de *“intervir no seu curso e sujeitar-se ao **risco tecnológico**, ou deixar de intervir e sujeitar-se ao **risco natural**”* O grande desafio do ser humano é encontrar um equilíbrio entre o meio ambiente natural e o meio ambiente tecnológico denominado **Sistema Ambiental Misto** (Lieber, 1999).

No Sistema Ambiental Misto, a natureza oferece os meios e o homem os fins. O conhecimento, antes voltado para dominar a natureza passa a ser usado para compreendê-la, através da descrição de suas contradições.

Vale a pena salientar também a importância que a abordagem cultural dos riscos possui dentro desse sistema ambiental misto. Segundo Castiel (1999), *“as percepções de riscos são distintas conforme aspectos socioculturais que incluem idade, gênero, renda, grupo social, ocupação, interesses, valores, consequências pessoais, etc. E isto não pode ser negligenciado pelas autoridades em saúde ambiental, cujas ações, muitas vezes, tardam em ocorrer, pois em geral a atenção dos epidemiologistas está dirigida mais para o valor de significação das estatísticas, o que eventualmente pode comprometer o ‘valor de significação em termos de saúde pública’, indicada por taxas*

de morbidade importantes nos locais poluídos, independentemente de serem ‘esperadas’ ou não, ou pela impossibilidade de garantir a não ocorrência de eventos cuja latência é prolongada”.

Assim, analisar de que forma o risco provocado por determinado artefato tecnológico afeta as pessoas que convivem diretamente com ele e como isso afeta seus comportamentos tem uma importância não só para a implantação de novas tecnologias, como também é um instrumento valioso na implantação de políticas públicas que envolvam estes fatores (Guivant, 1994).

Portanto, discutir diferentes perspectivas acerca do risco é fundamental para que se observe qual se adequa melhor ao contexto e aos processos em jogo. Em particular, na problemática do agrotóxico, interessa analisá-lo dentro de um caráter complexo devido aos inúmeros fatores que participam do contexto que estão interligados por um sistema de relações e interdependência.

Pode-se verificar uma série de problemas decorrentes do modo como a questão de risco é usualmente tratada:

- Uso da "**certeza científica**" como uma norma. A incerteza quanto aos riscos provocados por uma nova substância ou tecnologia é usada para justificar a continuidade do seu uso. As vítimas ou o público tem que provar sua nocividade. As dificuldades de se “provar” relações causais são utilizadas para submeter a população e os indivíduos aos riscos em favor do lucro.
- Uso da "**avaliação de riscos**" como ferramenta para processos decisórios, principalmente em ações de regulamentação. Muitos parâmetros são questionáveis e as pessoas sob risco, em geral, não são informadas ou consultadas. Por exemplo, os trabalhadores rurais que fazem uso de agrotóxicos no controle de pragas, raramente são informados a respeito dos riscos que correm;
- A "**análise custo-benefício**", que determina se os custos de uma substância ou tecnologia nociva valem os benefícios que ela pode trazer.

Em geral, não são internalizados os custos sociais e ambientais, somente sendo medidos os potenciais de benefício de produção. As empresas, projetos, tecnologias e substâncias são, de fato, "inocentes até prova do contrário". Enquanto isso, as populações e o meio-ambiente assumem os riscos, muitas vezes, tornando-se as vítimas.

2.2: O USO DE AGROTÓXICOS

2.2.1 Características Gerais

Utilizados inicialmente como arma química durante a 2^a Guerra Mundial, os agrotóxicos foram introduzidos na agricultura com a finalidade de “*evitar a perda de safras, controlando a ação de parasitas que representam um risco de prejuízo da produção*” (Florêncio, 1998). Um exemplo disso foi o DDT que, descoberto em 1925 e utilizado como arma química, foi introduzido como agrotóxico e no combate a vetores transmissores de doenças endêmicas (Trapé, 1995).

No Brasil, essa introdução deu-se através dos programas de saúde pública, no combate a vetores e controle de parasitas. Seu uso na agricultura foi ampliado a partir da década de 1960, contando com apoio do governo. O governo militar criou, em 1975, o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) que tinha como um dos seus principais componentes o Plano Nacional de Desenvolvimento Agrícola (PNDA). Este plano incentivou o comércio de agrotóxicos no Brasil, criando reserva de mercado para estes produtos, uma vez que condicionou o crédito rural a obrigatoriedade de uma cota definida de agrotóxico (15%) para cada financiamento requerido (Brasil. Ministério da Saúde, 1997). Além disso, o seguro agrícola também obrigava a compra de agrotóxicos pois, em caso de perda da safra por pragas, o seguro não seria pago se o agricultor não tivesse comprado agrotóxicos (Bull & Hathaway, 1986).

Esse incentivo, aliado ao modelo desenvolvimentista e a uma estratégia de “*marketing*” intensivo da indústria de agrotóxicos sobre os benefícios do seu uso, tornaram o Brasil um dos maiores consumidores mundiais de agrotóxicos na atualidade e importante produtor desses insumos químicos (Pinheiro, 1998). Essa estratégia não se preocupou em divulgar os riscos que esses produtos podem apresentar à saúde das populações e ao meio ambiente (Ehlers, 1999).

De acordo com a Lei Federal número 7.802, de 11/07/89, regulamentada pelo Decreto n° 98.816, no seu artigo 2, inciso I, o termo agrotóxico é definido como:

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

Ou ainda:

"Agrotóxicos são substâncias ou misturas de substâncias usadas na prevenção ou controle de uma peste (doenças de plantas, insetos, ervas daninhas, roedores, fungos, nematóides, etc.) na regulamentação do crescimento das plantas, ou como desfolhantes ou dessecantes" (Trapé, 1994).

Apesar do uso intensivo de agrotóxicos, uma grande parte da produção mundial de alimentos ainda é perdida devido a ação de pragas resistentes a estes produtos químicos. A monocultura é uma das explicações para a existência de pragas resistentes aos agrotóxicos. Essa estratégia de produção tem como objetivo tornar o produto nacional competitivo no mercado externo (Sewell, 1978). A agricultura, tendo que se adequar à lógica de produção industrial em escala global, não se percebe enquanto necessidades locais.

Todavia, o uso de pesticidas químicos é uma opção orientada pelo capital para o combate às pragas. Outras alternativas técnicas, como manejo integrado de pragas, controles bioambientais, agroecologia, agroflorestas, ou ainda técnicas menos agressivas como o uso de praguicidas e repelentes naturais, esterilização, indução de luz, etc. são pouco apoiadas e incentivadas (Altieri, 1989).

A agricultura ecológica, por exemplo, propõe a não utilização de agrotóxicos, nem de sementes com modificações genéticas. Os Produtores que as utilizam reconhecem que os agrotóxicos além de serem altamente nocivos à saúde e ao meio ambiente provocam modificações no metabolismo das plantas, favorecendo a nutrição

dos insetos e assim propiciando o surgimento de pragas. Investigações levadas a cabo por institutos de pesquisa independentes, bem como da observação direta de que quanto mais agrotóxicos são usados mas pragas aparecem, tem fortalecido experiência contra-hegemônicas de não utilização de insumos químicos (Vale da Fruta, 1999).

2.2.2 Classificação dos Agrotóxicos

De acordo com a ação e grupo químico, os agrotóxicos são classificados da seguinte forma (Brasil. Ministério da Saúde, 1997):

"a) Inseticidas – possuem ação de combate a insetos(...). Pertencem a quatro grupos químicos distintos:

- *Organofosforados: Compostos derivados do ácido fosfórico, do ácido tiofosfórico ou do ácido ditiofosfórico. Ex: Folidol, Azodrin, Malation, Tamaron, etc.;*
- *Carbamatos: São derivados do ácido carbâmico. Ex.: Carbaril, Temik, Zectran, Furadan;*
- *Organoclorados: São compostos à base de carbono, com radicais de cloro. São derivados do clorobenzeno, do ciclo-hexano ou do ciclodieno. Foram muito utilizados na agricultura, como inseticidas, porém seu emprego tem sido progressivamente restringido ou mesmo proibido. Ex: Aldrin, Endrin, BHC, DDT, Endossulfan, Heptacloro, Lindane, Mirex;*
- *Piretróides: São compostos sintéticos que apresentam estruturas semelhantes à piretrina, substância existente nas flores do Chrysanthemum (pyrethrum) cinenariaefolium. Alguns desses compostos são: aletrina, resmetrina, decametrina e cipermetrina. Ex.: Karate, Protector, SBP, etc.*

b) Fungicidas - combatem fungos. Existem muitos fungicidas no mercado. Os principais grupos químicos são:

- *Etileno-bis-ditiocarbamatos: Maneb, Mancozeb, Dithane, Zimeb, Tiram;*
- *Trifenil estânico: Duter, Brestan;*
- *Captan: Ortocide, Merpan;*

- *Hexaclorobenzeno.*

c) Herbicidas - combatem ervas daninhas. Nas duas últimas décadas, este grupo tem tido uma utilização crescente na agricultura. Seus principais representantes são:

- *Paraquat: comercializado com o nome de Gramoxone;*
- *Glifosato: Round-up*
- *Pentaclorofenol;*
- *Derivados do ácido fenoxiacético: 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D) e 2,4,5 triclofenoxiacético (2,4,5 T). A mistura de 2,4 D com 2, 4, 5 T representa o principal componente do agente laranja, utilizado como desfolhante na Guerra do Vietnã. O nome comercial dessa mistura é Tordon.*
- *Dinitrofenóis: Dinoseb e DNOC.*

d) Outros grupos importantes:

- *Raticidas (dicumarínicos): utilizados no combate a roedores;*
- *Acaricidas: ação de combate a ácaros diversos;*
- *Nematicidas: ação de combate a nematóides;*
- *Molusquicidas: ação de combate a moluscos, basicamente contra o caramujo da esquistossomose;*
- *Fumigantes: ação de combate a insetos, bactérias: fosfatos metálicos (fosfina) e brometo de etila.*

Os agrotóxicos se apresentam geralmente no estado líquido, gasoso ou sólido, cujo mecanismo tóxico varia conforme seus princípios ativos. Seus principais mecanismos de ação são os seguintes (Vale da Fruta, 1999):

- ✓ *"Ação de contato: O pesticida é absorvido pela pele (tegumento) do inseto;*
- ✓ *Ação de ingestão: O pesticida age e penetra no organismo por via oral;*
- ✓ *Ação de profundidade: O pesticida tem ação translaminar, ou seja, quando aplicado na face de uma folha, exerce sua toxidez contra insetos alojados inclusive na outra face da folha. É observada também nos frutos, quando o pesticida atinge o interior dos mesmos por translocação, destruindo as larvas;*

- ✓ *Ação fumigante: O pesticida age penetrando no inseto na forma de vapor através de suas vias respiratórias;*
- ✓ *Ação sistêmica: O pesticida é absorvido por uma planta e translocado em quantidade suficientes para tornar o local de translocação tóxico para os insetos por um tempo ilimitado".*

Também pode-se classificar os agrotóxicos de acordo com o seu poder de toxicidade aguda, em relação a Dose Letal 50 (DL 50)³:

QUADRO 1: Critérios para classificação toxicológica

GRUPOS	DL 50	Dose capaz de matar uma pessoa adulta
Extremamente tóxicos	5mg/kg	1 pitada - algumas gotas
Altamente tóxicos	5 - 50	algumas gotas - uma colher de chá
Medianamente tóxicos	50 - 500	1 colher de chá - 1 colher de sopa
Pouco tóxicos	500 - 5000	2 colheres de sopa - 1 copo
Muito pouco tóxicos	5000	1 copo - 1 litro

Fonte: Trapé, 1994.

Devido a este caráter tóxico, a Legislação Federal sobre agrotóxicos regulamenta que os rótulos de agrotóxicos devem ter uma faixa colorida indicativa de seu grupo toxicológico, para facilitar a sua identificação, conforme a tabela abaixo:

QUADRO 2: Classificação Toxicológica

GRUPOS	CLASSES	RÓTULO
Extremadamente tóxico	Classe I	Faixa vermelha
Altamente tóxico	Classe II	Faixa amarela
Medianamente tóxico	Classe III	Faixa azul
Pouco tóxico	Classe IV	Faixa verde

Fonte: Brasil. Ministério da Saúde, 1997.

2.2.3 Uso de agrotóxicos e seu impacto

Os agrotóxicos são utilizados nas mais diversas atividades, principalmente na agricultura, no combate as pragas, e na saúde pública, para o controle e eliminação de vetores que podem transmitir doenças endêmicas.

³ DL50 (dose letal 50) significa a dose de um produto químico necessária para matar 50% da população de estudo (cobaias) num período de 14 dias.

O uso de agrotóxicos provoca efeitos nocivos observados na agricultura, no meio ambiente e na saúde das pessoas (Garcia, 1996).

Estima-se que 85% dos agrotóxicos empregados no mundo são aplicados na agricultura, sendo que o maior uso desses produtos se dá nos cultivos de algodão, cereais, frutas e hortaliças (Henao & Corey, 1986).

Os impactos negativos na agricultura consistem no aumento da resistência de pragas, o que faz com que seja necessário uma quantidade cada vez maior de agrotóxicos para eliminá-las. Além disso, é importante observar que também são eliminados os inimigos naturais e os predadores fazem o controle natural das pragas, provocando assim um desequilíbrio nos agrossistemas, pela eliminação de insetos polinizadores e animais de criação (Garcia, 1996).

Em relação ao meio ambiente, os agrotóxicos e seus resíduos contaminam o ecossistema, principalmente o solo, a água e o ar. Essa contaminação ocorre em diversas etapas do processo produtivo como, por exemplo, no momento da aplicação, onde devido a sua volatilidade ele é levado por correntes de ar, espalhando-se por todo o ambiente. Além disso, a água das chuvas pode carregar uma boa parte desses produtos, que podem contaminar sistemas aquáticos, tais como rios, lagoas e açudes (Edwards *apud* Garcia, 1996).

Outro ponto que merece atenção é o que se refere ao descarte de embalagens vazias de agrotóxicos, que na maioria das vezes não são colocadas em local adequado, permanecendo em grande número jogado no campo. Isso é um sério problema, uma vez que os agrotóxicos e seus resíduos são altamente persistentes no meio ambiente, podendo contaminar um ecossistema durante um longo período de tempo (Edwards *apud* Garcia, 1996).

Em relação à saúde humana, os agrotóxicos são responsáveis por inúmeros casos de intoxicações agudas, subagudas e crônicas, além de causarem o aparecimento de danos irreversíveis, como paralisias, doenças mentais, neoplasias e câncer. (Brasil. Ministério da Saúde, 1997).

A toxicologia é uma disciplina que estuda as vias de ingresso de substâncias químicas no organismo, como se distribuem, como são biotransformadas e eliminadas. A dose letal cinqüenta (DL-50) é considerada um indicador de segurança para a saúde dos expostos, sendo utilizado para classificar os agrotóxicos em quatro categorias de risco (extremamente tóxicos, altamente tóxicos, medianamente tóxicos e pouco tóxicos). Essa classificação visa garantir medidas de proteção à saúde da população humana, e adequar os produtos às regras de comércio, de acordo com a lei dos agrotóxicos. No entanto, estimar o risco para humanos centrado unicamente na extrapolação da massa corpórea dos ratos, não levando em consideração os múltiplos fatores que estão em jogo no estabelecimento do processo de intoxicação crônica e aguda, induz a uma falsa idéia de segurança (Augusto & Freitas, 1998).

A intoxicação aguda ocorre principalmente com pessoas que manipulam diretamente o produto, como os trabalhadores rurais e os de saúde pública, nos casos de suicídios e acidentes com crianças. Geralmente, os sintomas de uma intoxicação aguda são observados logo após a exposição a produtos tóxicos, e se caracterizam por serem nítidos e objetivos, evoluindo rapidamente dependendo de fatores como grau de exposição, características do produto e características do indivíduo exposto (Brasil. Ministério da Saúde, 1997).

Segundo Almeida (1983), *"além da toxicidade aguda, há o risco de toxicidade crônica pela absorção contínua de pequenas doses, por longo período de tempo"*. Portanto, a ingestão de pequenas doses provenientes de resíduos de agrotóxicos nos alimentos, pode ser tão ou mais prejudicial quanto um episódio de exposição direta ao agrotóxico, *"a intoxicação crônica se dá de forma silenciosa e constante"*.

Nesse sentido, a visão reducionista da toxicologia como uma disciplina hegemônica impede uma abordagem mais ampla e de caráter preventivo para esse importante problema de saúde pública. O potencial carcinogênico, por exemplo, de diversos produtos químicos fica aquém da possibilidade de serem considerados, pelas limitações metodológicas dessa disciplina (Augusto, 1995).

De acordo com a OSHA⁴(1986) para o câncer decorrente de exposição química não há uma relação direta de dose dependência. Isto quer dizer que, teoricamente, uma só molécula de uma substância carcinogênica pode produzir a mutação celular (Augusto, 1995).

Pelas restrições que a IARC⁵ faz à insuficiência de dados epidemiológicos, poucos agrotóxicos tem merecido a classificação de carcinogênicos para humanos, apesar das inúmeras evidências clínicas, laboratoriais e epidemiológicas. Essa situação é preocupante, pois os parâmetros utilizados como DL-50 apenas permitem uma certa inferência de toxicidade aguda, desconsiderando a complexidade distinta entre espécies e a susceptibilidade individual (Augusto & Freitas, 1998).

Para a questão do câncer, não há um claro mecanismo do tipo dose-resposta. Teoricamente, uma molécula pode induzir a formação de um cluster de células neoplásicas que, posteriormente, pode evoluir para um tumor (Augusto, 1995).

2.2.4 Uso de agrotóxicos em situações de vulnerabilidade climática.

A introdução massiva de agrotóxicos no Brasil deu-se em curto espaço de tempo, apoiada em pacotes tecnológicos desenvolvidos fora do país para serem aplicados em condições sócio culturais e ambientais muito distintas das encontradas nos trópicos. É importante frisar que, além das diferenças climáticas e de temperatura que têm influência direta sobre as características dos produtos químicos, no Brasil o controle ambiental e de saúde das populações não recebeu os mesmos cuidados observados nos países de origem onde essas tecnologias são desenvolvidas(Augusto & Araújo, 2000).

Na realidade, as indústrias de agrotóxicos através de propaganda intensiva sobre os benefícios desses "*defensivos agrícolas*" ocultaram o risco para a saúde das populações expostas (Novaes *et al*, 1999).

⁴ Occupational Safety and Health Administration.

⁵ International Agency for Research on Cancer.

Existem evidências, principalmente nos trabalhos de Augusto (1997); Araújo (1998); Florêncio & Kato (1998); Costa, Campelo & Santos (1999); Gomes & Freitas (1999), Silva (2000) de que no agreste pernambucano, são utilizadas grandes quantidades e diversidade de agrotóxicos, muitos dos quais não têm indicação direta e específica para o controle de pragas para os produtos agrícolas produzidos nessa região. Embora o Brasil possua uma legislação específica que regula o uso de agrotóxicos, o comércio desses produtos é realizado de maneira indiscriminada, algum deles sem registro e até de produtos que já foram banidos em outros países (Pinheiro, 1993).

É uma constatação o fato do Sistema de Saúde brasileiro não estar preparado para lidar com a problemática dos agrotóxicos. Os dados coletados pelos centros de intoxicações, são subnotificados e não representam a real incidência de intoxicações por esses produtos no país, uma vez que o SINETOX registra apenas os dados dos casos que, por qualquer razão, solicitaram pedido de orientação para tratamento. Um grande número de casos de intoxicação não são diagnosticados pelos serviços de saúde. Em geral, os poucos casos diagnosticados não são informados; há casos de diagnóstico incorreto; casos em que o paciente apresenta os sintomas mas não busca atenção médica e há quadros de intoxicação subclínica onde os sintomas são inespecíficos. De acordo com estimativas da OMS, para cada caso de intoxicação por agrotóxicos diagnosticado há 50 casos não identificados (Trapé, 1993).

O processo de descentralização do Sistema Único de Saúde (SUS) e a nova proposta de integrar a vigilância ambiental e a vigilância à saúde tornam oportuna a realização de estudos que permitam subsidiar os municípios na implantação de um sistema de controle de riscos pelo uso dos agrotóxicos. O entendimento é que esse sistema deve contemplar *"um grande número de ações em que estejam contemplados elementos de informação, educação, fiscalização, orientação e assistência técnica por parte dos órgãos de saúde, agricultura, trabalho e meio ambiente"* (Augusto, 1998).

Em Pernambuco, um grupo de pesquisadores oriundos de disciplinas e setores distintos se articularam para desenvolver projetos que atuem em contextos sócio-ambientais representativos do Nordeste, e que permitam estudar essa problemática em sua totalidade (Augusto, 1998). Nesse contexto é que o presente projeto de dissertação está articulado. O projeto intitulado *"Estudos Integrados na Perspectiva da*

Interdisciplinaridade: Vigilância dos riscos à saúde decorrentes dos agrotóxicos" tem como área de atuação o Município de Brejo da Madre de Deus, que foi selecionado para modelar um tipo de investigação interdisciplinar, servindo como piloto para intervenção integrada. O município de Brejo da Madre de Deus foi selecionado por reunir excelentes condições logísticas de apoio global, e por ser um município representativo do agreste pernambucano e importante produtor de cenoura para o Estado (Augusto, 1998).

2.2.5 O município de Brejo da Madre de Deus

O Município de Brejo da Madre de Deus localiza-se a 195 km do Recife, na Micro-região do Vale do Ipojuca, zona fisiográfica do Agreste Setentrional pernambucano. Possui uma área geográfica de 845 km² e tem como limites ao norte os municípios de Belo Jardim, Tacaimbó e São Caetano; a leste, os municípios de Caruaru e Toritama; a oeste o de Jataúba.

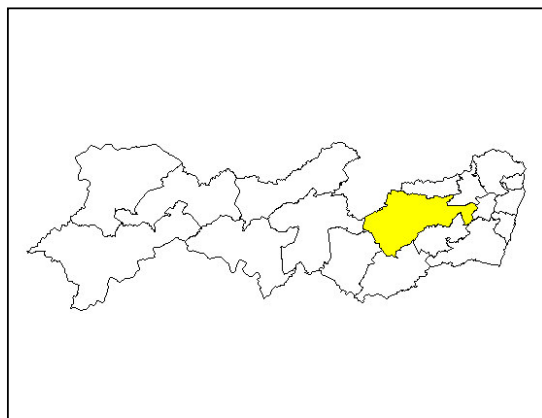
Em relação à paisagem, o município apresenta-se de forma bastante diversificada. Possui áreas de semi-aridez acentuadas com baixos índices pluviométricos, espaços semi-áridos e espaços subúmidos, cuja altitude favorece a exposição a ventos úmidos, que influenciam no clima e nos índices pluviométricos (SENA, 2000). O município é dividido em duas regiões distintas: a parte sul/leste, tipicamente brejeira e a norte/oeste com características de agreste. Possui população de 34.858 habitantes, sendo que 21.816 vivem na zona urbana e 13.042 na zona rural (FIAM, 1997).

Quanto à estrutura fundiária, verifica-se a grande importância de pequenas propriedades rurais, com menos de 10 ha, que representam cerca de 84,8% do número de estabelecimentos rurais, embora representem apenas 20% da área absoluta do município (Quadro 3).

FIGURA 01
Localização do Agreste no Estado de Pernambuco



FIGURA 02
Localização Geográfica da Microrregião do Vale do Ipojuca e do Município de Brejo da Madre de Deus



QUADRO 3
BREJO DA MADRE DE DEUS – PE
DISTRIBUIÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS RURAIS POR ESTRATO DE
ÁREA E POR CATEGORIAS – 1985.

Estratos de área total	Número de Estabelecimentos		Área	
	Absoluto	%	Absoluta	%
Menos de 1 ha	1.318	25,3	503	1,0
De 1 a menos de 10 ha	3.105	59,5	9.136	19,0
De 10 a menos de 50 ha	603	11,5	11757	24,4
De 50 a menos de 100 ha	106	2,0	7.157	14,9
A partir de 100 há	89	1,7	7.163	40,7
Totais	5.221	100,0	19.628	100,0

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário 1985 *apud* SENA, 2000.

Em relação à economia, no município prevalece a produção primária, tendo como principais culturas agrícolas, plantações irrigadas de repolho, tomate, cenoura e beterraba, banana, côco-da-baía, feijão e milho. Além disso, merecem destaque o artesanato, a manufatura e as oficinas de alongamento de automóveis com tração nas quatro rodas, para transporte rural. (Augusto, 1998).

A produção agrícola de cenoura é a cultura de maior incentivo econômico da região, o que torna o município, um dos maiores produtores de Pernambuco. Todavia, verifica-se que essa produção, que teve o auge durante as décadas de 70 e 80, passa por um processo de crise estrutural que vêm “desestimulando o desenvolvimento da atividade no município”. Essa crise encontra explicação tanto pelos problemas enfrentados pelos pequenos agricultores (pouca terra, poucos recursos, baixo nível técnico e cultural, dificuldades na comercialização, etc.) quanto na praticamente inexistente mudança no sistema de exploração de terras (Sena, 2000).

A falta de orientação técnica dos agricultores provoca desperdícios de recursos, seja nas técnicas de irrigação que favorecem a erosão, ou mesmo na utilização de indiscriminada de insumos, principalmente agrotóxicos que, além de modificarem a estrutura do solo, provocam sérios problemas de poluição do meio ambiente (solo, ar, fontes de água) bem como trazem sérios problemas de saúde para as pessoas (Sena, 2000).

Para o cultivo da cenoura não são necessárias grandes quantidades de agrotóxicos, mesmo considerando o modelo hegemônico químico-dependente. Todavia, o Ministério da Agricultura indica para o controle de pragas, o Trichlorfon e Carbaryl (lagartas) e produtos a base de Fenitrothion e Pirimicarb no combate aos afídeos (EPAGRI, 1992; EMBRAPA,1997).

Em relação às doenças fúngicas, que podem atacar as plantações de cenoura, o Ministério da Agricultura indica a utilização de fungicidas (Kasugamicina, Oxicleto de cobre, Clorothalonil; Acetato de trifenil estanho; Mancozeb; Hidróxido de cobre; Tebuconazole, Hidróxido de trifenil estanho; Iprodione; Procimidone; Prochloraz) (Agrofit, 98), além do uso de cultivares com diferentes níveis de resistência (Reifschneider et al, 1984 *apud* Silva, 2000)

QUADRO 4

PRINCÍPIOS ATIVOS DE AGROTÓXICOS REGISTRADOS PARA O CONTROLE DAS PRINCIPAIS DOENÇAS DA CULTURA DA CENOURA

PATÓGENO (*)	PRINCÍPIO ATIVO
Erw	Kasugamicina
Alter, Cerc, Erw, Xant	Oxicleto de cobre
Alter, Cerc, Erw	Oxicleto de cobre
Alter, Cerc	Clorothalonil; Acetato de trifenil estanho; Mancozeb; Hidróxido de cobre; Oxicleto de cobre
Alter	Oxicleto de cobre; Oxicleto de cobre+Clorothalonil; Tebuconazole; Acetato de trifenil estanho; Hidróxido de trifenil estanho; Iprodione; Procimidone; Prochloraz.

Fonte: Brasil. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Agrofit/98 *apud* SILVA, 2000.

(*) Alter = *Alternaria dauci*; cerc = *Cercospora carotae*; Xant = *Xanthomonas campestris* pv. *carotae* Erw = *Erwinia carotovora*.

Já para o controle de ervas daninhas, o Ministério da Agricultura recomenda o uso dos seguintes herbicidas: Linouren, Fluazifop, Oxadiazon e Trifuralin (Agrofit, 98). Todavia, esse controle também pode ser feito por métodos culturais, manuais ou mecânicos, sem necessidade de uso de produto químico. (Gelmini, 1982 *apud* Silva, 2000).

QUADRO 5
HERBICIDAS REGISTRADOS PARA A CULTURA DA CENOURA

GRUPOS DE PLANTAS DANINHAS CONTROLADAS	HERBICIDA (NOME COMUM)	DOSE (kg/há)	ÉPOCA OU MODO DE APLICAÇÃO(*)
1 – Folhas largas	Linoureon	(1,50)	Pré
2 – Folhas estreitas	Fluazifop Oxadiazon Trifuralin	(0,37) (1,00) (3,60)	Pós Pré Ppi

Fonte: Ministério da Agricultura e Abastecimento – Agrofit/98.

(*) ppi : pré-plantio-incorporado; pré: pré-emergência; pós: pós-emergência

A preocupação com o uso de agrotóxicos em Brejo da Madre de Deus surgiu em 1997, quando a Secretaria Municipal de Saúde atentou para a existência de diversos problemas gástricos, entre eles o câncer de estômago, que estava acometendo, principalmente, trabalhadores rurais.

A Secretaria Municipal de Saúde tomou a iniciativa de realizar um cadastramento dos produtores/trabalhadores rurais de Brejo da Madre de Deus, com o objetivo de "*conhecer a realidade do agrotóxico nas produções agrícolas locais*" (COSTA *et all* - 1999).

Dos 892 produtores/trabalhadores rurais cadastrados, 66,7% afirmaram que utilizavam agrotóxicos e 30,2%, negam o seu uso. Os agrotóxicos identificados como de maior frequência de uso foram: Folidol, Tamaron, Politrin, Pó Preto, Cemirex, Formicidol, Pó 50, Mata-Mato, Mata-Lagarto, Dithane, Bafo, Mata-Tudo (COSTA *et all* - 1999).

Chama a atenção o fato de que a maioria dos agrotóxicos citados pelos trabalhadores rurais durante o cadastramento não tinham indicação direta e específica para a maioria das culturas em prática no município. O uso de inseticidas organofosforados, em especial o Tamaron deve ser motivo de total atenção por parte das autoridades sanitárias municipais, pois essa classe de agrotóxicos é formada por produtos de elevada toxicidade, que podem trazer sérios prejuízos à saúde de todos.

2.2.6 Organofosforados

Das diversas classes químicas de agrotóxicos disponíveis no mercado, os organofosforados, são aqueles que se apresentam com maior poder de toxicidade aguda, apesar de serem degradados mais rapidamente e de não se acumularem nos tecidos gordurosos (Vale da Fruta, 1999). *“Esse grupo é responsável pelo maior número de intoxicações e mortes no país”* (Brasil. Ministério da Saúde, 1997).

Os organofosforados foram inicialmente produzidos como gases que atacavam o sistema nervoso humano, na 2^a Guerra Mundial. São ésteres fosfóricos compostos por um átomo de fósforo pentavalente. São absorvidos pelo organismo humano através de todas as vias possíveis (trato gastrointestinal, via respiratória, via dérmica e as membranas mucosas) devido à sua elevada lipossolubilidade (Larini, 1999).

Um indicador da ação neurotóxica dos organofosforados é a inibição da enzima acetilcolinesterase (AChE) que regula os impulsos nervosos. A Acetilcolina (ACh) é um neurotransmissor que atua na transmissão neuronal periférica e, para que tenha ação efetiva, é necessário que ela seja removida e inativada dentro dos limites de tempo determinados pelas terminações nervosas. A Acetilcolinesterase (AChE) atua interrompendo a ação da acetilcolina (ACh) nas junções das várias terminações nervosas colinérgicas com seus órgãos efetores ou sítios pós-sinápticos, possibilitando assim a regulação do sistema nervoso central e periférico (Goodman & Gilman, 1991).

Quando os agrotóxicos inibem a ação da Acetilcolinesterase, o resultado é o aparecimento de sinais e sintomas muscarínicos e nicotínicos (Quadro 7).

Apesar dos conhecidos riscos à saúde que o uso de organofosforados provoca, os mesmos são utilizados de forma indiscriminada e também comercializados de forma descontrolada.

QUADRO 6
SINAIS E SINTOMAS NOS ENVENENAMENTOS POR INSETICIDAS
ORGANOFOSFORADOS.

LOCAL	SINAIS E SINTOMAS ⁶
1. Sistema Nervoso Central	1.1 Distúrbios no sono, dificuldade de concentração, comprometimento da memória, ansiedade, agitação, convulsões, tremores, disartria, depressão respiratória, torpor e coma.
2. Sistema Nervoso Autônomo (Efeitos Muscarínicos)	2.1 No aparelho digestivo: perda de apetite, náuseas, vômitos, dores abdominais, diarreia, defecação involuntária; 2.2 No aparelho respiratório: rinorréia, secreção bronquiolar, dispnéia, opressão torácica, edema pulmonar; 2.3 No sistema circulatório: bradicardia, bloqueio aurículo-ventricular; 2.4 No sistema ocular: visão enfraquecida, miose, pupilas puntiformes sem reação; 2.5 No aparelho urinário: diurese frequente e involuntária; 2.6 Glândulas exócrinas: transpiração excessiva.
3. Sistema Somático (Efeitos Nicotínicos)	3.1 Contração involuntária dos músculos, câibras, fasciculações e enfraquecimento muscular generalizado.

Fonte: Larini, 1999

O Tamaron é um organofosforado sendo classificado como inseticida e acaricida de classe II (altamente tóxico). Seu uso é autorizado pelo Ministério da Saúde para as seguintes culturas: algodão, amendoim, batata, brócolis, couve, couve-flor, repolho, soja, tomate e trigo. Não tem indicação direta para uso na cenoura, beterraba, pimentão, feijão e milho, como acontece na área rural de Brejo da Madre de Deus - PE.

Ferro (1997) em documento encaminhado à Câmara dos Deputados em Brasília, intitulado *"Solicitação ao Ministério Público para a Proibição do Tamaron"*, informa a suspeita de que o uso de organofosforados está relacionado ao alto índice de suicídios na cidade de Venâncio Aires (RS). O trabalho de investigação realizado por pesquisadores do Rio Grande do Sul cita estudos em que se verifica que os agrotóxicos organofosforados *"causam basicamente três tipos de seqüelas neurológicas, após uma intoxicação aguda ou devido a exposições crônicas"* (Falk *et al*, 1999):

⁶ Não estão incluídos os sinais e sintomas que caracterizam as síndromes neurotóxicas intermediária e tardia

1. ***Polineuropatia retardada:*** tem sido descrita pela *organophosphate induced delayed neuropathy (OPIDN)*. É o resultado do efeito de uma inibição da enzima acetilcolinesterase, durante o episódio de uma intoxicação aguda por certos organofosforados que causam inibição irreversível daquela enzima (...). Pode também resultar de efeito cumulativo por exposição crônica, mesmo em pessoas que jamais vivenciaram uma intoxicação aguda (...). Caracteriza-se por fraqueza progressiva e ataxia das pernas, podendo evoluir até uma paralisia flácida (...).
2. ***Síndrome intermediária:*** tem sido descrita pelo termo *intermediate syndrome* (...). Ela aparece após a recuperação da síndrome colinérgica e antes de um esperado aparecimento da OIPDN (de um a quatro dias após o envenenamento). O sintoma principal é uma paralisia que afeta principalmente músculos flexores do pescoço, músculos das pernas e músculos respiratórios. Acontece também uma diarreia intensa, com perda severa de potássio, complicando ainda mais o quadro de envenenamento. (...) esta síndrome apresenta risco de morte, devido à depressão respiratória associada. (...)
3. ***Efeitos comportamentais:*** considerados como efeitos subagudos resultantes de intoxicação aguda, ou de exposições contínuas, a baixos níveis de agrotóxicos organofosforados, que se acumulam através do tempo, ocasionando intoxicações leves e moderadas (...). Eles se apresentam, em muitos casos, como efeitos crônicos sobre o Sistema Nervoso Central, especialmente do tipo neurocomportamental como insônia ou sono conturbado, ansiedade, retardo das reações, dificuldade de concentração e uma variedade de sequelas psiquiátricas: apatia, irritabilidade, depressão e esquizofrenia. O grupo prevalente de sintomas compreendem perda de concentração, dificuldade de raciocínio e, especialmente, falhas de memória. Os quadros de depressão também são freqüentes (...).

Compreender e descrever a lógica de como o produto é utilizado no cotidiano da agricultura é um elemento essencial para que o presente trabalho cumpra com os objetivos propostos de se avaliarem os riscos para a saúde e o ambiente provocados pelo uso desses produtos no contexto selecionado.

2.3: SISTEMAS COMPLEXOS

Segundo Garcia (1998) um sistema complexo se caracteriza por apresentar confluência de múltiplos processos cujas inter-relações constituem a estrutura de um sistema que funciona como uma totalidade organizada. Estes múltiplos processos não caracterizam um sistema complexo apenas por possuir uma heterogeneidade de elementos ou subsistemas, mas também por serem interdefiníveis e estabelecerem uma relação de mútua dependência entre eles.

A unidade que compõe um sistema não pode ser desmembrada, apenas decomposta em subunidades de níveis hierárquicos de relação (Samaja, 1993). A estrutura agrária caracteriza-se como um sistema complexo pois nela estão relacionados os subsistemas produtivo, social e ambiental.

Os ambientes são espaços socialmente construídos em que o homem, ao agir na natureza, modifica-a dando nova conformação. Formam-se, com isso, diversos elementos que interferem nos processos sociais, econômicos e políticos, relacionando-se com os diversos outros sistemas (Garcia, 1986).

A abordagem dos sistemas complexos se contrapõe à adotada pelo empirismo, para o qual *“o ponto de partida para o conhecimento se dá diretamente através da percepção, e que todos os observáveis são neutros, iguais a todos os indivíduos e comuns a todas as disciplinas”*. Além disso, ele *“recusa a pertinência de qualquer modelo teórico e de qualquer abordagem sistemática na investigação”* (Schramm, 2000).

Assim, o empirismo e sua filosofia positivista *“acredita que as leis científicas são independentes de qualquer contexto e que os modelos ou leis científicas são independentes do sujeito e de seus interesses”* (Augusto, 2000).

Esse raciocínio tem influenciado até hoje o pensamento e a prática científica impedindo a compreensão da complexidade dos sistemas sócio-ambientais. O pensamento reducionista explica os fatos concretos de forma isolada, e dificulta o

entendimento das inúmeras influências que concorrem para os problemas sócio-ambientais em jogo.

Como já foi dito, a abordagem dos sistemas complexos são anti-empiristas, pois *“não está definido no início da investigação, mas é definível e que uma definição adequada só pode ser construída no transcurso da investigação”* (Garcia, 1986).

Enquanto os empiristas, como Hume, afirmavam que todo o conhecimento deve corresponder a uma experiência, Kant, filósofo alemão(1724-1804), inverteu a afirmação, declarando que *“toda experiência deve corresponder ao conhecimento”*. Para ele, *“espaço e tempo são subjetivos, são nosso método de perceber o mundo. Eles só podem ser aplicados aos fenômenos que fazem parte de nossa experiência”* (Strathern, 1997).

Assim o nasce o Construtivismo que estrutura o pensamento que se contrapõem ao positivista-empirista. Diversas são as correntes construtivistas, entre as quais se destacam as postuladas por Jean Piaget e Rolando Garcia (Augusto, 2000).

A teoria de Piaget, denominada de *“Epistemologia Genética”* ou *“Psicologia Genética”* é a mais conhecida concepção construtivista da formação da inteligência (Augusto, 2000). Segundo Piaget (1990), *“a construção do conhecimento ocorre quando acontecem ações físicas ou mentais sobre objetos que, provocando o desequilíbrio, resultam em assimilação ou acomodação e assimilação dessas ações e, assim, em construção de esquemas ou conhecimento”*. Ou seja, uma vez que a pessoa não consegue assimilar o estímulo, ela tenta fazer uma acomodação e após uma assimilação, o equilíbrio é então alcançado.

Também segundo Piaget (1990), *“o conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado pelas estruturas internas do sujeito (porquanto estas resultam de uma construção contínua) e nem pelas características do objeto (já que estas só são conhecidas graças à mediação dessas estruturas). Todo conhecimento é uma construção, uma interação, contendo um aspecto de elaboração novo”*. Com isso, fica claro que a origem do conhecimento não procede nem de um sujeito consciente de si mesmo, nem de objetos já constituídos do ponto de vista do sujeito. O conhecimento

resultaria de interações que se produzem entre o sujeito e objeto, sendo a troca inicial dada a partir do sujeito. Logo, *“para Piaget não existe conhecimento resultante do simples registro de observações e informações, sem uma estrutura devida às atividades do próprio sujeito. Não existem, também, estruturas inatas no homem. As estruturas formam-se mediante uma organização de ações sucessivas exercidas sobre os objetos”* (Evans, 1980).

Essas afirmações encontram paralelo no pensamento de Garcia (1986), ao demonstrar que *“não há leitura pura da experiência, e que toda experiência está carregada de teoria”*. Para ele, conhecer significa *“estabelecer relações em uma matéria prima, que alimenta a experiência, porem cuja organização depende do sujeito”*.

Um trabalho de investigação envolve o registro de fatos através de um observador que não é neutro. Pelo contrário, ele tem consciência da realidade. Os dados coletados servirão para explicar essa realidade através de uma teoria e serão tanto representativos da realidade, quanto de sua própria interpretação. Essa interpretação funciona na busca e seleção de dados; na interpretação desses dados e nas relações entre o que foi observado sendo transformado em fatos (Augusto, 2000).

A metodologia de trabalho interdisciplinar responde à necessidade de efetuar uma síntese integradora dos elementos de análises provenientes de três fontes (Garcia, 1998):

- ***“O objeto de estudo, ou seja, o sistema complexo (sistema ambiental), fonte de uma problemática não reduzível a uma simples justaposição de situações ou fenômenos que pertençam ao domínio exclusivo de uma disciplina;***
- ***O marco conceitual do qual se aborda o objeto de estudo. É o aporte teórico cuja perspectiva os investigadores identificam, selecionam e organizam os dados da realidade que se propõem estudar;***
- ***Os estudos disciplinares que correspondem aqueles aspectos de recortes dessa realidade complexa, visualizados de uma disciplina específica”***.

Os objetivos de um estudo integral são “*obter um diagnóstico do funcionamento do sistema, e poder atuar sobre o sistema, detendo e, se possível, revertendo os processos deteriorizantes, no caso dos estudos ambientais*” (Garcia, 1998). Para tanto, é imprescindível que o objeto de estudo seja claro. O sujeito é o ponto de partida para o processo de construção do sistema, pois contém em si explicações que serão importantes no decorrer do estudo (pré-concepção modeladora). O exercício descritivo é crucial e prévio à explicação do fenômeno (Samaja, 1993).

No caso de se utilizar de uma abordagem a partir da teoria dos sistemas complexos para a construção de um conhecimento sobre os riscos à saúde e ao ambiente, por exemplo, decorrentes de produtos químicos, faz-se necessário compreender a lógica de circulação dessas substâncias no ambiente, a percepção dos riscos assimilados pelas pessoas e os interesses econômicos e políticos que a sustenta (Augusto, 2000).

O processo de construção da matriz de dados ocorre posteriormente a uma profunda reflexão metodológica que “*serve para orientar a análise e configurar um modelo de interpretação*” (Samaja, 1993).

Esta abordagem metodológica pode ser útil na construção de modelos de vigilância à saúde em realidades locais. Assim, Samaja & Ynoub (1998) propõem considerar a introdução de unidades espaço-populacionais como unidades de análise para estudos epidemiológicos, empregar amostras finalísticas mediante populações sentinelas, integrar os atores institucionais na construção do diagnóstico e de um modelo organizador das variáveis mediante identificação de problemas.

Nos estudos sistêmicos executam-se, basicamente, quatro operações que dão origem a matriz de dados (Samaja, 1993):

- “*Propor sub-objetos ou entes de observação (Entificar);*
- *Eleger critérios de classificação (Categorizar I);*
- *Determinar as classes ou categorias (Categorizar II);*
- *Construir e desenhar indicadores (Operacionalizar) ”.*

Os componentes de um sistema de matriz de dados são os seguintes:

- Unidades de Análise;
- Variáveis;
- Valores, e
- Indicadores.

Um importante passo é o da definição da amostra, cujo processo de validação se estrutura em um movimento ascendente, mas também permite o movimento inverso. Ao se constituir o nível superior, ocorre uma *“simplificação do nível inferior regulando-o e fazendo desaparecer sua gênese”*. No entanto, é *“a unidade superior que re-significa a inferior”*. Esse é o fundamento do método dialético fundado por Hegel, cujo termo utilizado para designar esse processo é a palavra **“Aufhebung”** que significa *“supressão, conservação e superação, ou seja, o nível superior suprime (mas não aniquila), conserva e supera o nível inferior”* (Samaja, 1993).

Um outro aspecto importante que deve ser levado em consideração é o processo de reprodução da social. Este processo baseia-se num vasto número de ações que a sociedade toma para si para reproduzir-se. Entre eles, encontra-se aspectos ligados à dimensão biológica, cultural, econômica e política. O problema aparece quando ocorre descontinuidade em algum destes processos o que, geralmente, não é evidente no nível que se dá. Por exemplo, uma situação de desequilíbrio econômico pode levar, na sua etapa final, a situações de violência que por sua vez levam a óbitos por causas externas. Visualiza-se os problemas como patologias ligadas ao indivíduo e não como fruto de um desequilíbrio no ambiente de desenvolvimento (Augusto, 2000).

Segundo Samaja (2000), *“os problemas do desenvolvimento dos indivíduos são inseparáveis dos ambientes de desenvolvimento social das populações envolvidas, e inseparáveis dos problemas da reprodução e do desenvolvimento das sociedades”*. Assim, no monitoramento das ações em vigilância à saúde, deve-se evitar que os indicadores escolhidos estejam isolados. Na verdade, eles devem responder de maneira integrada dentro dos processos sócio-culturais. Para isso, o conceito de reprodução social comporta:

1. *“Reprodução biológica ou bio-comunal: a sociedade se reproduz no dia-a-dia como organismos vivos sociais, resultando num organismo ligado estruturalmente em redes de interações;*
2. *Reprodução da autoconsciência e da conduta humana ou comunal-cultural: se refere ao ser humano como produtor de cultura, ou seja, de redes simbólicas de elaboração e transmissão de experiências e aprendizagem;*
3. *Reprodução econômica ou societal: diz respeito aos processos pelos quais os seres humanos devem voltar a produzir seus meios de vida através das atividades econômicas;*
4. *Reprodução ecológico-política: alude ao processo de interdependência mediada pelos seres humanos entre as condições ambientais, as relações sociais, as relações comunais-culturais e as relações bio-comunais”.*

Cada uma dessas quatro dimensões possuem autonomia própria, se relacionam entre si de diferentes maneiras e permitem um certo ordenamento hierárquico. Assim, os elementos da reprodução comunal-cultural suprimem, conservam e superam os elementos da reprodução bio-comunal. O mesmo ocorre com a reprodução societal em relação a comunal-cultural e com a reprodução ecológica-política em relação a societal (Augusto, 2000).

Os problemas de saúde se comportam, como se vê, de maneira ordenada (biológicas, culturais, sociais e políticas). Assim, os projetos e programas também deveriam ter correspondência com esses níveis. Isso facilitaria a negociação e a tomada de decisão para modificar o contexto nocivo, prevenindo os riscos à saúde e ao ambiente. O estabelecimento de uma abordagem holística que respeita a complexidade e orienta para ações integradas é fundamental para o propósito da vigilância ambiental.

3.Hipóteses

O ponto de partida para a investigação sistêmica se encontra na definição do objeto. Na problemática do agrotóxico, a substância química tem grande importância nesse processo. Todavia, os problemas que os agrotóxicos causam transcendem suas propriedades físico-químicas e assumem caráter complexo dentro de um sistema ambiental como o encontrado em Brejo da Madre de Deus.

No sistema ambiental, coexistem inúmeros ambientes de desenvolvimento humano, como a família, a escola e as associações e sindicatos rurais, bem como diversas outras instituições da sociedade civil que formam parte do contexto. Todos os fatores que podem perturbar, causar danos, lesionar, deteriorar ou modificar negativamente este sistema, afetam todos os que fazem parte dele, como os trabalhadores rurais e suas famílias.

Os problemas relacionados ao uso de agrotóxico não são nada mais do que as alterações, transtornos ou a desorganização dos ambientes de reprodução social das comunidades. Estes ambientes devem ser monitorados de maneira global, e não apenas restrito à situação de manipulação direta dos agrotóxicos.

Neste contexto, lança-se mão de hipóteses que têm o objetivo de circunscrever os objetivos no marco teórico para uma boa compreensão dos problemas causados pelos agrotóxicos no ambiente de desenvolvimento rural. São as seguintes:

Hipótese 1: Não compreensão do risco por parte dos trabalhadores.

O trabalhador rural, sua família e todos os que fazem parte do ambiente de desenvolvimento rural não compreendem exatamente o risco apresentado pelo uso de agrotóxicos.

Hipótese 2: Falta de esclarecimento sobre alternativas aos agrotóxicos.

A falta de conhecimento sobre alternativas faz com que o uso de agrotóxicos seja visto como única alternativa para o controle de pragas.

Hipótese 3: Falta de incentivo econômico a uma agricultura sem agrotóxicos.

O agricultor, em nossa realidade, ao se enveredar no ramo da agricultura ecológica adentra num mercado sem subsídios e ainda elitizado.

Pressuposto decorrente

O agrotóxico, no sistema produtivo rural, não é o único elemento que traz nocividade para o ser humano e para o ambiente. O seu uso é decorrente de uma escolha social e política e o estado deve assumir responsabilidades pelos impactos surgidos, e pela adoção de um modelo tecnológico menos agressivo. A tomada de uma consciência ecológica e sanitária que contribua para o desenvolvimento sustentável é responsabilidade de todos. No entanto, o modelo químico dependente, como vimos, foi introduzido de maneira autoritária e com forte intervenção do Estado que objetivou proteger interesses das indústrias químicas. Os agricultores não tiveram chance de optar, sendo forçados a adotar esse modelo. Assim, o ônus do prejuízo ambiental e de saúde deve ser assumido pelo Estado e pelas indústrias. Compreender o contexto onde o agrotóxico é utilizado, bem como sua lógica de utilização é importante para orientar uma política que vise a melhoria da qualidade de vida de todos, tanto dos que produzem quanto dos que consomem os produtos agrícolas, que devem ter a segurança garantida.

4.Objetivos

OBJETIVO GERAL

Analisar a problemática sócio-ambiental do uso de agrotóxicos à luz da complexidade de seus impactos para a saúde e para o ambiente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1 - Construir uma matriz de dados para avaliação de riscos no uso de agrotóxicos na agricultura;

2 - Apresentar uma perspectiva metodológica aplicável a contextos locais através da abordagem dos sistemas complexos;

3 - Identificar novas questões na problemática do estudo.

5.Casuística e Método

5.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo descritivo cujas unidades de análise foram definidas em três níveis, de acordo com a metodologia de estudo de Matriz de Dados segundo Samaja & Ynoub (1998):

- 1) Unidades de análise de nível superior;
- 2) Unidades de análise de nível de ancoragem;
- 3) Unidades de análise de nível inferior.

5.2 ÁREA DE ESTUDO

Como unidade de análise de nível superior foi selecionada o Município de Brejo da Madre de Deus, situado no Agreste Setentrional do estado de Pernambuco. Algumas características desse município o fazem interessante para os objetivos deste estudo:

- **Diversidade climática:** Apresenta diversidade climática e de vegetações que possibilitam modelar o estudo como um piloto aplicável a outros municípios da região e do Nordeste brasileiro;
- **Essencialmente Agrícola:** Importante produtor de cenoura em passado recente, o declínio do cultivo da cenoura está diretamente associado ao modelo de produção insustentável para região castigada pelas secas;
- **Gestão Plena do SUS:** De acordo com a NOB/SUS 96 (Norma Operacional Básica do SUS, 1996) o município encontra-se habilitado na condição de gestão Plena de Sistema de Saúde. Essa condição de gestão, caracteriza-se pela capacidade do município gerenciar, desde ações básicas (vigilância sanitária e epidemiológica, assistência, educação em saúde, PSF's e PAC's) até as mais complexas (cirurgias, etc);

- **Cultivo da Cenoura:** Este município além de outras horticulturas é um tradicional produtor de cenoura do Estado, tendo sido o maior produtor em passado recente. A cenoura é um alimento tradicional no cardápio brasileiro sendo uma importante fonte de vitaminas A, B, B2, C, sais de potássio, cobre, manganês, açúcar e ferro. Além de possuir um elevado índice de vitamina A (12000 UI/100gr), ela apresenta textura macia e paladar agradável, sendo utilizada para consumo “*in natura*” e como matéria prima nas indústrias de alimentos, que comercializam na forma de seleta de legumes, alimentos infantis e sopas instantâneas (Filgueira, 1982). Portanto, a segurança alimentar torna o problema de contaminação química da cenoura com resíduos de agrotóxicos uma questão epidemiológica relevante.;
- **Uso de Agrotóxicos:** Há evidências, decorrentes de outros estudos, de que a produção de cenoura dessa região utiliza agrotóxicos cujas implicações para a saúde e para o ambiente necessitam ser melhor avaliadas;
- **Bacia Hidrográfica do Rio Laranjeiras:** O Município tem uma importante bacia hidrográfica pertencente ao Rio Laranjeiras, que compreende suas nascentes, na região serrana, cruza todo o distrito sede e se estende até a caatinga, onde é represado pela barragem dos Oitis. Essa área ganha importância por apresentar uma vegetação densa favorecendo a concentração de um grande número de propriedades rurais produtoras de cenoura irrigada, além de empregar um número expressivo de trabalhadores rurais do município. Devido a essas características, e por haver uma preocupação sobre a contaminação ambiental provocada por resíduos de agrotóxicos, bem como através do lançamento de esgotos domésticos e resíduos orgânicos sem tratamento diretamente no rio, esta área de influência do rio Laranjeiras, possui grande importância estratégica para a gestão ambiental no município.

A Unidade de Análise de nível de ancoragem foi composta pelas propriedades produtoras de cenoura localizadas na bacia do rio Laranjeiras.

A Unidade de Análise de nível inferior foi constituída pelo universo dos trabalhadores que estavam em atividade nas plantações de cenoura nas propriedades agrícolas selecionadas para o estudo, no período da investigação (agosto de 1999).

Tendo em vista o período de intensa seca, algumas propriedades estavam, no momento, priorizando outras culturas mais resistentes, além da cenoura.

5.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO

Foi explorado o universo dos trabalhadores com idade superior a 10 anos que no mês/ano estavam envolvidos na horticultura, predominantemente de cenoura, nas propriedades selecionadas da unidade de ancoragem. Trata-se pois de uma amostra finalística ou de tipo intencional.

5.4 INSTRUMENTOS E FONTE DE DADOS

Para coleta dos dados primários foi utilizado um questionário semi-estruturado, grupos focais e entrevistas.

Para os trabalhadores rurais, o questionário levantou informações sócio-ambientais e de morbidade referida. Grupos focais foram trabalhados em distintos momentos, tanto nas pré-conferências (janeiro de 2000) como na Conferência Municipal de Saúde e Ambiente de Brejo da Madre de Deus, realizada em 8/6/2000. O questionário já havia sido testado em outra pesquisa, numa área produtora de tomate do agreste pernambucano, no Município de Camocim de São Félix. Este instrumento foi utilizado exclusivamente para a população situada no nível de ancoragem.

Os seguintes dados foram extraídos do questionário semi-estruturado (ANEXO):

- Dados de Identificação: sexo, idade, escolaridade, local de residência, local de trabalho;
- Condições Gerais de Vida: renda, condições de habitação;
- Relações de Trabalho: tipo de contrato, tempo de trabalho;
- Uso de Pesticidas: tipos, frequência de uso, manipulação;
- Morbidade Referida: sintomas, relação com a exposição.

As entrevistas foram dirigidas para atores sociais locais, importantes para a problemática do uso de agrotóxicos na agricultura e foram guiadas por um roteiro orientador para cada grupo específico.

As pré-conferências foram momentos de sensibilização voltados para obter dados qualitativos fundamentais para a compreensão da problemática do uso dos agrotóxicos e preparar a participação dos cidadãos de Brejo na Conferência. Para as pré-conferências utilizou-se o método de grupo focal realizado através de grupos de discussão coletiva para os 6 (seis) principais distritos e localidades do município. Essa técnica, além de facilitar a expressão dos modos de pensar, das opiniões e discordâncias, permite a obtenção de informações sobre o objeto em estudo.

A Conferência Municipal de Saúde e Ambiente de Brejo da Madre de Deus, foi convocada pelo Conselho Municipal de Saúde por deliberação da Conferência Municipal de Saúde. Na Conferência foram organizados 10 (dez) grupos de trabalho que debateram as seguintes questões:

- *“Quais os principais problemas de riscos ambientais para a saúde em seu local de moradia e trabalho?”*
- *Quais as principais soluções para esses problemas?*
- *Quais as responsabilidades dos governos (municipal, estadual e federal) e dos municípios no equacionamento desses problemas?”*

Os relatórios dos grupos de trabalho foram sistematizados e organizados de acordo com o modelo de “Reprodução Social” ao nível dos macro e micro-contextos de acordo com a metodologia proposta por Samaja (2000).

A observação sobre a percepção dos participantes da conferência se deu na forma do *“observador como participante”* (Minayo, 1992).

Para a coleta dos dados secundários, foram utilizados os seguintes bancos de dados:

- Sist. de Informação do DATASUS (SIM, SINAN, SINASC, SIAB, SIH, SIA/SUS);
- Censo Demográfico IBGE;
- Censo Agropecuário IBGE.

5.5 PLANO DE ANÁLISE:

Construção de uma matriz de dados, com destaque para as variáveis e indicadores com força explicativa para o binômio saúde-ambiente.

5.5.1 Níveis hierárquicos, unidades de análise, variáveis e indicadores.

5.5.1.1 Contexto

Unidade de análise de nível superior, na hierarquia da complexidade do sistema em estudo, que está situado no município de Brejo da Madre de Deus, particularmente na Bacia Hidrográfica do Rio Laranjeiras.

As variáveis de contexto expressam a influência desse nível sobre as unidades produtivas e também sobre as condições de vida dos trabalhadores rurais e de suas famílias.

5.5.1.1.A: Ambiente Físico do Município

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Condições Climáticas	- Descrição da condições climáticas locais; - Índice pluviométrico;
2. Topografia	- Descrição do relevo local;
3. Cobertura Vegetal	- existência de florestas, matas;
4. Recursos hídricos	- Mananciais, bacias hidrográficas;
5. Poluição	- Principais agentes poluentes.
<u>FONTES</u> Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, Relatório Ambiental Preliminar da Bacia do Rio Laranjeiras.	

5.5.1.1.B – Bacia Hidrográfica do Rio Laranjeiras

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Condição Sócio-ambiental	- Área geográfica de abrangência da bacia; - % em relação a área do município; - Comunidades ribeirinhas;
2. Estrutura Agrária	- Quanto ao tamanho (área total); - % em relação a área total; - % em relação à renda municipal com agricultura.
3. Condição Fundiária	- Posse da terra.
<u>Fontes:</u> Censo agropecuário IBGE, cadastro municipal de propriedades rurais.	

5.5.1.1.C: Sistema produtivo

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Perfil da produção	- Finalidade da produção - Principais culturas em prática
2. Produtividade	- Quantidade (em toneladas) produzidas ao ano % em relação ao estado, ao Nordeste e ao Brasil
3. Consumo de agrotóxicos	- Agrotóxicos utilizados; - Frequência de aplicação.
4. Sistema de comercialização	- Custeio agrícola com a produção
FONTES Censo Agropecuário, Inquérito Epidemiológico, Cadastro de Produtores Rurais.	

5.5.1.1.D: Infra-estrutura

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Condição de Infra-estrutura dos Estabelecimentos Rurais	- Estabelecimentos rurais com acesso a assistência técnica - Estabelecimentos rurais que fazem uso de adubos e corretivos - Estabelecimentos rurais que realizam controle de pragas e doenças - Estabelecimentos rurais que realizam trabalhos de conservação do solo - Estabelecimentos rurais que possuem sistemas de irrigação - Estabelecimentos rurais com energia elétrica
2. Rede rodoviária	- Vias de acesso à área da bacia.
3. Sistema público de água	- Fonte da água consumida; - Tratamento de água.
4. Escolas	- N.º de escolas no município; - N.º de matrículas nas escolas;
5. Unidades de saúde	- N.º de Unidades de saúde no município; - Tipo de atendimento prestado pelas unidades de saúde; - Acesso a unidades hospitalares na sede do município (facilidades e dificuldades).
<u>FONTES</u> Censo Agropecuário 1995-1996, Censo Demográfico 2000, Censo Escolar, Sistemas de Informação do DATASUS/MS.	

5.5.1.1.E: Perfil Epidemiológico

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Perfil de Morbidade	- Doenças Infecto-parasitárias; - Neoplasias; - Má-formação congênita - Transtornos mentais.
2. Perfil de Mortalidade	
3. Mortalidade infantil	
<u>FONTES</u> Secretaria municipal de saúde, SIM, SINAM, SINASC, SIAB, entrevistas e grupos focais.	

5.5.1.2 Nível de ancoragem

Unidade de análise de nível de ancoragem, na hierarquia da complexidade do sistema em estudo, que está situado nas unidades produtivas rurais da Bacia Hidrográfica do Rio Laranjeiras.

As variáveis de nível de ancoragem expressam a influência desse nível sobre as condições de vida dos trabalhadores rurais e de suas famílias.

4.5.1.2.A: Situação fundiária

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Tipo de propriedade	- Tipos de propriedades rurais segundo finalidade; - Tipos de propriedades rurais segundo a condição do produtor (proprietário, arrendatário, parceiro, ocupante).

2. Tamanho da propriedade	- Propriedade rurais segundo o tamanho (minifúndio, empresa rural, latifúndio por exploração, latifúndio por dimensão).
3. Preço do hectare	- Propriedades rurais segundo preço do hectare.
<u>FONTES</u> Secretaria municipal de agricultura, EBAPE, sindicato rural, Cooperativas agrícolas.	

5.5.1.2.B: Infra-estrutura

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Disponibilidade de energia	- Tipo de energia disponível - Potência (kWh) - Consumo (custo efetivo)
2. Disponibilidade de água	- Tipo de manancial - Volume / vazão de água
3. Transporte	- Tipos de transporte - Frequência Qualidade do meio de transporte
<u>FONTES</u> Secretaria de Infra-estrutura e obras, Celpe, Compesa, observador qualificado	

5.5.1.2.C: Recursos Tecnológicos

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Máquinas	- Tipos de máquinas agrícolas utilizadas.
2. Ferramentas manuais	- Tipos de ferramentas manuais utilizadas.
3. Irrigação	- N.º de lavouras irrigadas.
<u>FONTES</u> Secretaria municipal de agricultura	

5.5.1.2.D: Processo produtivo

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Força de trabalho	- N.º de trabalhadores no campo - Relações trabalhistas
2. Insumos	- Quantidade de máquinas agrícolas existentes no município.
3. Créditos	- Fontes de financiamento;
4. Tipos de culturas	- Culturas agrícolas em prática por fração
<u>FONTES</u> Secretaria municipal de agricultura, EBAPE, Sindicato rural, Cooperativas	

5.5.1.3 Sub-texto

Unidade de análise de nível sub-unitário, na hierarquia da complexidade do sistema em estudo, onde se situam as condições de vida dos trabalhadores rurais e suas famílias.

5.5.1.3.A: Caracterização Individual da População Estudada

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Idade	- N.º de menores trabalhando na lavoura; - N.º de maiores de 60 anos trabalhando na lavoura;
2. Sexo	- N.º de mulheres trabalhando na lavoura
3. Nível de instrução	- Grau de escolaridade dos trabalhadores rurais; - N.º de analfabetos trabalhando na lavoura
4. Renda	- Renda média dos trabalhadores rurais
5. Estado civil	- N.º de casados, solteiros e outros.
<u>FONTES</u> Censo agropecuário, entrevistas e grupos focais.	

5.5.1.3.B: Percepção do problema do uso de agrotóxicos

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Quanto a casos de intoxicação por agrotóxico	- Relato de intoxicação - Conhecimento de outras pessoas que sofreram intoxicação
2. Quanto a problemas de saúde	- Principais problemas de saúde relacionados ao uso de agrotóxicos assinalados pelos trabalhadores rurais
3. Quanto a problemas de risco ambiental	- Principais problemas ambientais relacionados ao uso de agrotóxicos assinalados pelos trabalhadores rurais.
4. Quanto a medidas de prevenção de risco no trabalho	- Medidas de prevenção verificadas pelos trabalhadores rurais.
5. Quanto a alternativas ao uso de agrotóxicos.	- Conhecimento de alternativas ao uso de agrotóxico
<u>FONTES</u> Entrevistas e grupos focais.	

5.5.1.3.C: Exposição a agrotóxicos

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Uso de agrotóxicos	- % de trabalhadores rurais que aplicam agrotóxicos; - % de trabalhadores rurais que receberam orientação no uso de agrotóxicos; - % de trabalhadores rurais que receberam orientação para proteção durante a aplicação de agrotóxicos.
<u>FONTES</u> Entrevistas e grupos focais.	

5.5.1.3.D: Situação de saúde

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Morbidade referida	- Principais queixas de saúde dos trabalhadores rurais do município
<u>FONTES</u> Entrevistas e grupos focais.	

5.5.1.3.E: Assistência à saúde

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Acesso PSF/PACS	- Cobertura populacional do PSF/PACS
2. Disponibilidade de leitos hospitalares e consultórios médicos	- Quantidade de leitos para cada 1000 habitantes - Quantidade de consultórios médicos para cada 1000 habitantes.
3. Vigilância à saúde	- % de pessoas que realizaram exame de medição de colinesterase sanguínea
<u>FONTES</u> Secretaria Municipal de Saúde, SIAB	

5.5.1.3.F.: Atividades associativas

<u>INDICADORES</u>	<u>VALORES</u>
1. Associativismo	- N.º de associações existentes; - N.º de trabalhadores rurais que participam de associações.
2. Cooperativismo	- N.º de cooperativas agrícolas existentes - N.º de trabalhadores rurais sócios das cooperativas.
3. Filiação a sindicato	- Sindicatos rurais existentes; - N.º de filiados ao sindicato rural
<u>FONTES</u> Sindicato dos Trabalhadores rurais de Brejo da Madre de Deus, entrevistas e grupos focais.	

Quadro 7: Variáveis e indicadores, segundo o nível da unidade de análise: contexto, ancoragem e sub-texto

Variáveis do contexto					
Ambiente Físico	Bacia Hidrográfica Laranjeiras	Sistema Produtivo	Infra-estrutura	Perfil Epidemiológico	
Indicadores					
Condições climáticas	Condição sócio-ambiental	Perfil da produção	Condição de Infra-estrutura	Perfil de Morbidade	
Topografia	Estrutura Agrária	Produtividade	dos Estabelecimentos Rurais	Perfil de Mortalidade	
Cobertura Vegetal	Condição Fundiária	Consumo de agrotóxico	Rede rodoviária	Mortalidade Infantil	
Recursos Hídricos		Sistema de Comercialização	Sistema Público de água		
Poluição			Escolas		
			Unidades de saúde		
Variáveis do Nível de ancoragem					
Situação fundiária	Infra-estrutura	Recursos Tecnológicos	Processo Produtivo		
Indicadores					
Tipo de propriedade	Disponibilidade de energia	Máquinas	Força de trabalho		
Tamanho da propriedade	Disponibilidade de água	Ferramentas Manuais	Insumos		
Preço do hectare	Transportes	Irrigação	Créditos		
			Tipo de cultura		
Variáveis de Sub-texto					
Caracterização Individual	Percepção do problema	Exposição a agrotóxicos	Situação de saúde	Assistência à saúde	Atividades Associativa
Indicadores					
Idade	Quanto a casos de	Uso de Agrotóxicos	Morbidade Referida	Acesso PACS/PSF	Associativismo
Sexo	Intoxicação por agrotóxicos			Disponibilidade de	Cooperativismo
Nível de instrução	Quanto a problemas de saúde			leitos e consultórios	Filiação a sindicato
Renda	Quanto a problemas de risco ambiental			hospitalares	
Estado civil	Quanto a medidas de prevenção de risco no trabalho			Vigilância à Saúde	
	Quanto a alternativas ao uso de agrotóxicos				

5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Distribuição de frequências simples e relativas, segundo variáveis e indicadores definidos nos instrumentos de coleta de dados. Para análise dos dados foi utilizado o apoio do Software Epi Info 6.04, programa para análise de estudos epidemiológicos.

5.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Trata-se de um estudo que utilizou a base de dados do Projeto de Pesquisa intitulado Estudos Integrados na Perspectiva da Interdisciplinaridade: Vigilância a riscos de saúde decorrente dos agrotóxicos, e dados secundários. Teve a preocupação de se obter o consentimento das instituições e dos atores sociais entrevistados.

Este estudo tem relevância para o entendimento da problemática dos agrotóxicos nos espaços de desenvolvimento humano, e para o desenvolvimento de ações de promoção, prevenção e controle.

6.Resultados

A apresentação dos resultados será como foi proposto no plano de análise, isto é, para cada nível de unidade de análise serão destacadas as variáveis e seus indicadores relevantes para o entendimento do processo saúde-doença relacionado com o uso de agrotóxicos no contexto da produção agrária em Brejo da Madre de Deus. Assim, serão apresentados no nível do contexto, no nível de ancoragem e no nível de sub-texto.

6.1 CONTEXTO

6.1.1 Caracterização do ambiente físico do município de Brejo da Madre de Deus

Condições Climáticas

O município de Brejo da Madre de Deus apresenta um espaço diversificado, fortemente influenciado pelos elementos naturais, principalmente o climático, o relevo e a hidrologia. Possui duas áreas com características e condições climáticas distintas: uma região semi-árida ao norte, caracterizada por apresentar clima seco e falta de recursos hídricos, além de apresentar solos rasos e pedregosos, e uma região sub-úmida ou brejeira ao sul, caracterizada por apresentar índices pluviométricos favoráveis, bem como abundância de recursos hídricos, apresentando solos profundos.

A temperatura média anual fica em torno de 25° C, e a precipitação média anual fica em torno de 865,9 mm, sendo os meses de março a abril os mais chuvosos, e os de setembro a novembro os mais secos. Apesar dessas características, a região sofre periodicamente com extensos períodos de seca, onde a média de precipitação baixa muito, chegando até 367,5 mm, como na seca de 1993.

Topografia

Possui uma topografia variada de acordo com a região, apresentando desde regiões onduladas e planas na região semi-árida, até um relevo acidentado, com presença de montanhas e serras.

Foto 1 – Vista da Cidade de Brejo da Madre de Deus



Foto 2 – Vista parcial da cidade



Cobertura vegetal

Na região semi-árida, a cobertura vegetal se apresenta na forma de vegetação típica de caatinga, onde se destacam os cactos tipo mandacaru, angico, catingueira, umburana, jurema, marmeleiro, o aveloz, o pinhão roxo, entre outras espécies.

Já na região sub-úmida (brejo), se caracteriza por apresentar uma vegetação do tipo florestal, constituída por árvores do tipo cabraíba, cedro, tambor, angelim, além de variadas espécies de árvores de pequeno porte.

Recursos hídricos

O município se apresenta dentro da bacia hidrográfica do rio Capibaribe. Possui uma significativa quantidade de pequenos rios que deságuam no Capibaribe, com destaque para o rio Laranjeiras que é represado na região dos Oitis, servindo tanto para a irrigação das culturas dessa área, como também para abastecimento.

Poluição

Verifica-se no município uma deficiência no esgotamento sanitário. Apesar de 95% dos domicílios da sede estarem servidos por rede coletora de esgoto (dados da Compesa), o mesmo é lançado a céu aberto nos riachos da cidade. O lançamento de esgoto diretamente no rio sem tratamento se torna um grave problema ambiental e de saúde, pois observamos que a água dos rios é utilizada pela população para consumo próprio e para irrigação das lavouras. No rio Laranjeiras, por exemplo, são lançados quase que a totalidade dos esgotos sanitários de domicílios, além de grande parte dos abatedouros lançarem resíduos contendo sangue e água de lavagem de animais.

A existência de um balneário conhecido pelo nome de “Banho do Escorrego” também serve de fonte de poluição para o rio Laranjeiras. Situado a 3km da cidade, é formado por uma série de piscinas naturais e quedas d’água que são utilizadas pela população local como lazer, contando ainda com uma pequena estrutura de bar e banheiros.

Foto 3 – Vista do balneário “banho do escorrego”



Foto 4 – Vista parcial de barragem



Verifica-se também que uma grande quantidade de lixo é lançado nas margens do rio Laranjeiras, principalmente no povoado de Cavalo Ruço.

6.1.2 Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Laranjeiras

Condição Sócio-Ambiental

A Bacia Hidrográfica do Rio Laranjeiras é formada por esse rio e seus afluentes, tendo a extensão total de aproximadamente 45 km desde as nascentes, situadas próximo a Mata do Bituri, até o seu deságüe no rio Capibaribe, integrando a sub-bacia hidrográfica do Rio Capibaribe, que está totalmente situada no município de Brejo da Madre de Deus. Para efeito do presente estudo, foi considerado o trecho do rio desde as nascentes até a região dos Oitis, onde existe uma represa. Este trecho possui cerca de 15 km de extensão e uma área de 46 km², o que representa 5,9% em relação à área total do município (779 km²).

A partir das suas nascentes, o rio Laranjeiras passa por diversos povoados, sendo o primeiro o vilarejo de Teixeira, seguido pelo povoado de Cavalo Ruço. Mais adiante, o rio passa pelo Escorrego, que é uma espécie de balneário composto por piscinas naturais, salão de festas, bar e sanitários que atraem a população local, principalmente nos finais de semana e nas épocas de festividades. O rio segue atravessando a área urbana da sede do município, passando pelos povoados de Cacimba de Pedro de Cima e Cacimba de Pedro de Baixo, sendo então represado na região dos Oitis.

A barragem dos Oitis fica localizada a 6 km ao norte da sede do município. Construída em 1994, serve de reservatório para o abastecimento de água de cerca de 1000 pessoas, é aproveitada para criação de animais, principalmente o gado, bem como serve também para irrigação de cerca de 100 hectares de terras, onde são plantadas principalmente cenoura, beterraba e banana.

Estrutura Agrária

Observando a estrutura agrária podemos verificar a forte presença de um aglomerado de pequenos estabelecimentos rurais com menos de 5 hectares. Eles representam, no município, um percentual de mais de 55% do total (987 estabelecimentos), todavia ocupam menos de 5% da área total (1622 hectares), uma média de 1,64 hectares por estabelecimento. Apesar disso, respondem por mais de 31,1% da renda total do município com agricultura, portanto, têm uma forte influência na economia local (Tabela 1).

Também se destacam os estabelecimentos que possuem de 5 a 20 hectares, com 452 estabelecimentos que representam mais de 25% do total, ocupando uma área de 4253 hectares (12,3% da área total). São responsáveis por 27,4% da renda total com agricultura.

Ao observarmos a área total, verificamos que os estabelecimentos com área a partir de 100 hectares ocupam mais de 50% do total das terras cadastradas (17.559 hectares), representando apenas 3,5% do total de estabelecimentos (62) e responsável por 13,3% da renda total.

TABELA 1: Distribuição dos Estabelecimentos Rurais por Grupo de Área Total. Brejo da Madre de Deus, 1995-1996.

	Estabelecimentos rurais		Área Total		Renda Total (R\$1000,00)	
	N	%	Área (ha)	%	Renda	%
Menos de 5 ha	987	55,5	1622	4,7	1341	31,1
De 5 a menos de 20ha	452	25,4	4253	12,3	1180	27,4
De 20 a menos de 50 ha	209	11,7	6221	18,0	826	19,2
De 50 a menos de 100 ha	70	3,9	4840	14,0	388	9,0
De 100 ha a mais	62	3,5	17559	50,9	572	13,3
Total	1780		34495		4307	

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 1995/96

Condição fundiária

Quanto à posse da terra, verificamos que o maior número de estabelecimentos rurais (83,31%), ocupando uma área de 31.513 hectares (91,36% da área total) são de proprietários que neles trabalham(Tabela 2).

Os arrendatários, agricultores que cultivam a terra de terceiros em troca de uma renda fixa em produto ou em dinheiro, são responsáveis por cerca de 1,69% dos estabelecimentos rurais (30 propriedades), englobando uma área total de 60 hectares (0,17%).

Os parceiros, produtores que cultivam a terra de terceiros pagando em quota parte da produção, são responsáveis pela exploração de apenas 1,52% dos estabelecimentos rurais (27 propriedades), explorando pouco mais de 45 hectares (0,13% do total).

Os ocupantes, que são produtores que exploram terras devolutas ou de terceiros sem nenhum custo, são responsáveis por 13,48% do total de estabelecimentos (240 propriedades), ocupando uma área de 2877 hectares (8,34% do total).

**TABELA 2: Distribuição dos Estabelecimentos Rurais por Condição do Produtor.
Brejo da Madre de Deus, 1995-1996.**

Condição	Estabelecimentos Rurais		Área	
	N.º	%	Área (ha)	%
Proprietário	1483	83,31	31513	91,36
Arrendatário	30	1,69	60	0,17
Parceiro	27	1,52	45	0,13
Ocupante	240	13,48	2877	8,34
Total	1780		34495	

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 1995-1996

6.1.3.: Sistema produtivo

Perfil da Produção

65% dos trabalhadores produzem alimentos exclusivamente para venda, 32% produzem tanto para consumo próprio, como para a venda e 2% produzem apenas para consumo próprio (Tabela 3).

TABELA 3: Distribuição da população (n=100) segundo objetivo da produção agrícola. Brejo da Madre de Deus, 2000.

Objetivos	N	%
a. venda	65	65
b. consumo próprio	2	2
c. ambos	32	32
d. atravessador	1	1
Total	100	100

Principais culturas em prática

94% dos trabalhadores cultivam cenoura, 71% beterraba, 21% pimentão, 18% tomate, 18% milho e 14% feijão (Tabela 4).

TABELA 4: Distribuição da população (n=100) segundo culturas agrícolas praticadas. Brejo da Madre de Deus, 2000.

Culturas	N	%
a .cenoura	94	94
b. beterraba	71	71
c. pimentão	21	21
d. tomate	18	18
f. milho	18	18
e. feijão	14	14

Produtividade

A cenoura é cultivada durante todo o ano, sendo que a maioria dos oleicultores chega a fazer até três plantios anuais. O município é considerado o maior produtor da hortaliça no Estado. Em relação à área, até 1996 tinha-se uma média de 1.600 hectares anuais de área plantada, havendo aproximadamente 500 produtores que atingiam uma produção média de 20 toneladas por hectare. Todavia, nos últimos anos a cultura no município entrou em declínio. Comparados com o percentual médio ofertado pelo município, ao mercado de Pernambuco, estima-se que área de plantio no ano de 1998, foi reduzida para 360 hectares em três ciclos de produção, ofertando apenas 7.200 toneladas.

Foto 5 – Colheita da cenoura

Foto 6 – Cenoura sendo preparada para comercialização



Resultados

Consumo de agrotóxicos

Os agrotóxicos mais utilizados são: Tamaron (73,5%); Dithane (59,2%); Folidol (44,9%); Politrin (25,5%); Karatê (22,4%); Gesagard (21,4%); Fusilad (17,3%) e Folisuper (12,2%) (Tabela 5).

TABELA 5: Distribuição da população (n=98) segundo agrotóxicos utilizados na produção agrícola. Brejo da Madre de Deus, 2000

Produtos	N.º de indivíduos	%
Tamaron	72	73,5
Ditane	58	59,2
Folidol	44	44,9
Politrin	25	25,5
Karatê	22	22,4
Gesagard	21	21,4
Fusilad	17	17,3
Folisuper	12	12,2
Espalhante	8	8,2
Outros	5	5,1

TABELA 6: Classificação dos agrotóxicos utilizados na produção agrícola. Brejo da Madre de Deus, 2000.

<i>Ingrediente Ativo</i>	<i>Nomes Comerciais</i>	<i>Grupo Químico</i>	<i>Classe</i>	<i>Classe Toxicológica</i>
Methamidophos	Tamaron	Organofosforado	Inseticida / Acaricida	II
Mancozeb	Dithane	Ditiocarbamato	Fungicida / Acaricida	II
Paration metílico	Folidol	Organofosforado	Inseticida	I
Cypermethrin + Profenós	Polytrin	Organofosforado / Piretróide	Inseticida / Acaricida	II
Lambdacyhalothrin	Karate	Piretróide	Inseticida	II
Prometryne	Gesagard	Triazina	Herbicida	III
Fluazifop p-butil	Fusilad	Aril oxi fenoxi propionato	Herbicida	II
Paration metílico	Folisuper	Organofosforado	Inseticida / Acaricida	I
Nonifenol poliglicol éter	Espalhante	Veículo Adesivo	S.C.	III
Oxadiazon	Ronstar	Oxadiazoles	Herbicida	II
S.C.	Mata mato	S.C.	S.C.	S.C.
S.C.	Aldrin	Organoclorado	S.C.	S.C.
S.C.	Adubofolha	S.C.	S.C.	S.C.
S.C.	Formicidol	S.C.	S.C.	S.C.

S.C.: Sem Classificação.

Foto 7 – Preparação de agrotóxico para aplicação



Foto 8 – Trabalhadores rurais aplicando agrotóxicos sem proteção e próximos à fonte de água



Quanto ao grupo químico, 53,68% dos agrotóxicos citados pertencem a classe dos organofosforados; 20,35% são ditiocarbamatos; 7,72% piretróide; 7,37% triazina; 5,96% são do grupo aril oxi fenoxi propionato e 4,92% são de outras classes (Tabela 7).

TABELA 7: Distribuição dos agrotóxicos utilizados segundo grupo químico. Brejo da Madre de Deus, 2000.

Grupo Químico	%
Organofosforado	53,68
Ditiocarbamato	20,35
Piretróide	7,72
Triazina	7,37
Aril oxi fenoxi propionato	5,96
Outros	4,92

Frequência de aplicação

61,2% dos trabalhadores aplicam agrotóxicos semanalmente, 13,3% aplicam algumas vezes por semana, 12,2% aplicam quinzenalmente, 4,1% aplicam diariamente e 4,1% aplicam mensalmente (Tabela 8).

TABELA 8: Distribuição da população (n=98) segundo periodicidade de aplicação dos agrotóxicos. Brejo da Madre de Deus, 2000.

Periodicidade de aplicação	N.º	%
a. diariamente	4	4,1
b. semanalmente	60	61,2
c. algumas vezes por semana	13	13,3
d. quinzenalmente	12	12,2
e. mensalmente	4	4,1
f. não respondeu	5	5,1
g. Total	98	100,0

Sistema de comercialização

Observando a Tabela 9, constatamos que, na implantação e produção da cenoura e beterraba, principais produtos agrícolas da região, os gastos com insumos (corretivos para o solo, fertilizantes e agrotóxicos, entre outros) é alto, representando 25,96% do custeio total na produção da cenoura e 36,71% para a beterraba.

TABELA 9: Custeio Agrícola com a Implantação e Produção em área de 1 ha. Brejo da Madre de Deus, 1995-1996.

	<i>Cenoura (R\$)</i>	<i>%</i>	<i>Beterraba (R\$)</i>	<i>%</i>
Serviços	2100,00	65,06	1320,00	54,32
Insumos	838,00	25,96	892,00	36,71
Eventuais	290,00	8,98	218,00	8,97
Total	3228,00	100,00	2430,00	100,00

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 1995-1996

6.1.4 Infra-estrutura

Condição técnica e de infra-estrutura dos estabelecimentos rurais

Na tabela 10, verificamos a condição de infra-estrutura para a produção agrícola dos estabelecimentos rurais. Apenas 53 estabelecimentos (2,98%) recebem assistência técnica de profissional qualificado na produção, e somente 17 (0,96%) fazem parte de Associação ou Cooperativa. 739 produtores (41,52%) utilizam adubos e corretivos na produção, e 1358 (76,29%) realizam controle de pragas e doenças através do uso de produtos químicos.

As técnicas de conservação do solo são utilizadas por apenas 72 produtores (4,04%) e 523 estabelecimentos (29,38%) utilizam técnicas de irrigação na produção agrícola.

Em relação a energia elétrica, 946 estabelecimentos (53,13%) fazem uso de energia elétrica na produção. Isto demonstra que o acesso a tecnologia por parte do pequeno produtor rural de Brejo ainda é pequeno.

TABELA 10: Distribuição dos estabelecimentos rurais segundo a condição técnica e de infra-estrutura. Brejo da Madre de Deus, 2000.

Condição de Infra-estrutura	N.º de estabelecimentos.	%
Assistência Técnica	53	2,98
Associação ou Cooperativa	17	0,96
Adubos e corretivos	739	41,52
Controle de pragas e doenças	1358	76,29
Conservação do solo	72	4,04
Irrigação	523	29,38
Energia elétrica	946	53,15
Total de estabelecimentos rurais	1780	100,00

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 1995-1996

Rede rodoviária

As vias de acesso do município às principais cidades da região são asfaltadas. Da sede até Recife, passa-se por três rodovias: primeiro têm-se a PE-145 que liga a sede até outra rodovia, a BR-104, que por sua vez liga Caruaru a Campina Grande, duas importantes cidades do Nordeste e, finalmente a BR-232, que é um importante corredor de acesso da capital ao interior do estado.

Já o acesso da sede municipal às comunidades da bacia do Laranjeiras se faz por meio de estradas de terra, muitas vezes esburacadas, só possibilitando o acesso de veículos automotivos com tração nas quatro rodas, tendo uma preferência local pelos de fabricação da Toyota, fato marcante da região. Esses veículos servem tanto para o escoamento da produção local, como para o transporte de pessoas da sede para os diversos distritos e vilas do município.

Sistema público de água

De acordo com dados do Censo Demográfico 91, cerca de 33,2% dos domicílios possuem abastecimento d'água proveniente de rede pública, 34,9% tem canalização interna e 65,1% não possuem ligação interna (Tabela 11). Entende-se por canalização a água bombeada diretamente do rio para as residências.

**TABELA 11: Proporção de moradores segundo tipo de abastecimento de água.
Brejo da Madre de Deus, 1991.**

Abastecimento Água	% Moradores
Com canalização interna	34,9
.. com rede geral	33,2
Sem canalização interna	65,1

Fonte: IBGE/Censo 1991

De acordo com o inquérito realizado com produtores rurais de Brejo, as fontes de água para abastecimento humano, estão assim distribuídas: 24,8% provêm do rio; 21,9% é encanada; 18,1% de poço; 13,3% da barragem; 12,4% de “cacimbão”; 5,7% de açude; 2,9% de bica e 1% é proveniente de caminhão pipa. (Tabela 12).

TABELA 12: Distribuição da população (n=100) segundo fonte da água consumida. Brejo da Madre de Deus, 2000.

Fonte	N	%
a. açude	6	6
b. bica	3	3
c. poço	18	18
d. rio	25	25
e. caminhão pipa	1	1
f. encanada	22	22
g. cacimbão	12	12
h. barragem	13	13
Total	100	100

Tratamento de água

Também, no âmbito do inquérito, buscaram-se informações sobre a forma de tratamento de água. 57% da população de estudo respondeu que a água não é tratada no seu domicílio, enquanto 41% referem algum tipo de tratamento realizado por eles próprios (Tabela 13).

TABELA 13: Distribuição da população (n=100) segundo realização de tratamento de água. Brejo da Madre de Deus, 2000.

Tratamento	N	%
a. realizam	41	41
b. não realizam	57	57
c. não respondeu	2	2
Total	100	100

Escolas

O município possui 110 estabelecimentos de ensino, sendo que 47 (42,73%) são de nível pré-escolar, 61 (55,45%) são de nível fundamental e apenas 2 (1,82%) são de nível médio (Tabela 14). De acordo com o Censo 91, a taxa de analfabetismo era de 56,6% para a população de 11 a 14 anos e 56% para a população de 15 anos e mais.

TABELA 14: Distribuição dos estabelecimentos de ensino segundo nível. Brejo da Madre de Deus, 1997.

Nível	N.º de estabelecimentos	%
Pré-escolar	47	42,73
Fundamental	61	55,45
Ensino médio	2	1,82
Total	110	100,00

Fonte: INEP/MEC - Censo Escolar - 1997

Verifica-se na tabela 15 que, comparando-se o número de matrículas nos estabelecimentos de ensino em 1994 e 1997, houve um aumento de cerca de 22% das matrículas, sendo o nível fundamental o que maior aumento de matrículas teve.

TABELA 15: Distribuição das matrículas por nível de estabelecimentos de ensino. Brejo da Madre de Deus, 1994-1997.

Nível	N.º de matrículas			
	1994	%	1997	%
Pré-escolar	1081	14,77	958	10,72
Fundamental	5895	80,52	7541	84,41
Ensino médio	345	4,71	435	4,87
Total	9315		10931	100,00

Fonte: Sec. Mun. de Educação/1994 - INEP/MEC: Censo Escolar/1997

Unidades de saúde

O Município de Brejo da Madre de Deus possui 2 hospitais ligados ao SUS, um de gestão municipal, o Hospital Dr. José Carlos de Santana, e outro conveniado ao SUS, de natureza filantrópica.

Dos 81 leitos hospitalares, 34 (41,98%) são de clínica médica, 24 (29,63%) são de pediatria, 11 (13,58%) são cirúrgicos e 10 (12,35%) são obstétricos (Tabela 16). 48 (59,26%) leitos hospitalares são da própria rede municipal, enquanto 33 (40,74%) são de origem filantrópica (Tabela 17).

TABELA 16: Distribuição dos leitos hospitalares SUS segundo especialidade. Brejo da Madre de Deus, 2000.

Especialidade	N.º de Leitos	%
Cirúrgicos	11	13,58
Obstétricos	10	12,35
Clínica Médica	34	41,98
Crônicos/FPT	1	1,23
Psiquiatria	1	1,23
Pediatria	24	29,63
Total	81	100,00

Fonte: SIH/SUS – Nov/2000

TABELA 17: Distribuição dos leitos hospitalares segundo a natureza. Brejo da Madre de Deus, 2000.

Natureza	N.º de Leitos	%
Municipal	48	59,26
Filantrópico	33	40,74
Total	81	100,00

Fonte: SIH/SUS – Nov/2000

Já em relação à Rede Ambulatorial, o município possui 17 unidades ambulatoriais, tendo 5 postos de saúde, 2 Centros de Saúde, 1 Policlínica, 2 ambulatorios de unidade hospitalar, 6 unidades de saúde da família e 1 unidade não especificada (Tabela 18).

**TABELA 18: Distribuição da rede ambulatorial SUS.
Brejo da Madre de Deus, 2000.**

	N.º Unidades	%
Posto de Saúde	5	29,41
Centro de Saúde	2	11,76
Policlínica	1	5,88
Ambulatório de Unidade Hospitalar	2	11,76
Unidade de Saúde da Família	6	35,29
Unidades não especificadas	1	5,88
Total	17	100,00

Fonte: SIH/SUS - Nov./2000

O município possui 26 consultórios, 18 Equipos odontológicos, 15 salas de pequenas cirurgias, 1 sala de cirurgia ambulatorial e 1 sala de gesso (Tabela 19).

**TABELA 19: Distribuição da Rede Ambulatorial por Tipo de Aparelho.
Brejo da Madre de Deus, 2000.**

	<i>Consultórios</i>	<i>Equipo Odontológico</i>	<i>Sala de gesso</i>	<i>Sala peq. cirurgias</i>	<i>Sala cirur. Ambulat.</i>
Posto de Saúde	5	5	0	4	0
Centro de Saúde	3	2	0	2	0
Policlínica	6	2	0	0	0
Ambulatório de Unidade Hospitalar	5	3	1	3	1
Unidade de Saúde da Família	6	6	0	6	0
Unidades não especificadas	1	0	0	0	0
Total	26	18	1	15	1

Fonte: SIH/SUS - Nov./2000

5.1.5 Perfil Epidemiológico

Perfil de Morbidade

De acordo com a Tabela 20, as principais causas de internações em Brejo da Madre de Deus são provenientes de gravidez, parto e puerpério (30,8%). Ao

verificarmos o perfil de morbidade hospitalar, as doenças do aparelho respiratório são responsáveis por 18,6% do total de internações, as doenças infecciosas e parasitárias por 12,7%, e as doenças do aparelho geniturinário respondem por 10,6%. Também são relevantes no perfil de morbidade hospitalar as doenças do aparelho circulatório (8,0%), as doenças do aparelho digestivo (6,7%) e as doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (4,5%).

Cabe ainda observar o percentual de doenças de pele e tecido subcutâneo (2,6%), as afecções originadas no período perinatal (1,1%), as doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo (0,9%), as doenças do sangue (0,7%), os transtornos mentais (0,3%) e as neoplasias (0,2%).

TABELA 20: Distribuição percentual das internações por grupos de causas CID 10⁷. Brejo da Madre de Deus, 1999.

Capítulo CID	%
Gravidez parto e puerpério	30,8
Doenças do aparelho respiratório	18,6
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	12,7
Doenças do aparelho geniturinário	10,6
Doenças do aparelho circulatório	8,0
Doenças do aparelho digestivo	6,7
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	4,5
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	2,6
Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	1,8
Algumas afec originadas no período perinatal	1,1
Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	0,9
Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	0,7
Transtornos mentais e comportamentais	0,3
Neoplasias (tumores)	0,2
Doenças do ouvido e da apófise mastóide	0,2
Lesões enven e alg out conseq causas externas	0,2
Doenças do sistema nervoso	0,1
Causas externas de morbidade e mortalidade	0,1

Fonte: SIH/SUS

Quanto às doenças de notificação compulsória, observando o período de 1992 a 1994, 82,15% das notificações foram por enteroinfecção, e 17,85% por broncopneumonia (Tabela 21).

⁷CID 10: Classificação Internacional de Doenças 10ª edição.

**TABELA 21: Doenças de notificação compulsória de interesse do município.
Brejo da Madre de Deus, 1992-1994.**

<i>Doenças</i>	<i>Casos</i>			<i>Total</i>	<i>%</i>
	1992	1993	1994		
Entero-infecção	317	435	242	994	82,15
Broncopneumonia	72	91	53	216	17,85
Outras	29	34	43	106	8,05
Total	389	526	295	1210	

Fonte: Adaptado de Florêncio e Kato, 1998.

Perfil de Mortalidade

Quanto ao perfil de mortalidade, as doenças do aparelho circulatório são responsáveis por 26,9% dos óbitos, seguidas pelas causas externas (23,1%). 10,8% dos óbitos são causados por afecções perinatais, 9,2% são por neoplasias (tumores), 6,2% por doenças do aparelho respiratório e 4,6% são por doenças infecciosas e parasitárias, sendo que as doenças infecciosas intestinais são responsáveis por 2,3% dos óbitos (Tabela 22).

**Tabela 22: Mortalidade Proporcional Segundo Grupo de Causas – CID10.
Brejo da Madre de Deus, 1998.**

Grupo de Causas	Total (%)
Doenças do aparelho circulatório	26,9
Causas externas	23,1
Demais causas definidas	19,2
Afecções perinatais	10,8
Neoplasias (tumores)	9,2
Doenças do aparelho respiratório	6,2
Doenças infecciosas e parasitárias	4,6
- Doenças infecciosas intestinais	2,3

Fonte: SIM, 1998

Mortalidade Infantil

A mortalidade infantil é um indicador importante para ser analisado neste contexto. As crianças menores de 1 ano formam um grupo vulnerável que sofre influência, tanto indiretamente através da exposição materna, quanto diretamente, dos fatores ambientais relacionados ao processo produtivo e as condições sanitárias da região.

De acordo com dados da Secretaria Municipal de Saúde de Brejo da Madre de Deus, o coeficiente de mortalidade infantil (CMI) em 1999 foi de 50,8 óbitos para cada 1000 nascidos vivos.

O coeficiente de mortalidade infantil neonatal em 1999 foi de 29,9 óbitos para cada 1000 nascidos vivos. O coeficiente de mortalidade infantil pós-neonatal foi de 20,9 óbitos para cada 1000 nascidos vivos.

O coeficiente de mortalidade infantil por doenças infecto-parasitárias em 1999 foi de 10 óbitos para cada 1000 nascidos vivos, o que representa um percentual de 19,6% dos óbitos de menores de 1 ano.

O coeficiente de mortalidade infantil causado por má formação congênita em 1999 foi de 7 óbitos para cada 1000, representando um percentual de 13,7% dos óbitos de menores de 1 ano.

6.2 NÍVEL DE ANCORAGEM

No nível de ancoragem, quando se refere a situação fundiária, tipo de propriedade, infra-estrutura e recursos tecnológicos das unidades produtivas, observa-se que segue o mesmo padrão do município, sendo desnecessário sua descrição nesse nível.

6.2.1 Processo produtivo

Força de trabalho

Em relação ao número de trabalhadores no campo, segundo o Censo Agropecuário 1995-1996, o município apresentava 5482 pessoas ocupadas em estabelecimentos agropecuários, o que representava, em 1995, 16,6% da população de Brejo da Madre de Deus.

Relações trabalhistas

De acordo com o resultado do inquérito realizado na área de estudo, percebeu-se que nenhum entrevistado tem carteira de trabalho assinada; 21,8% trabalham no sistema de meeiro; 25,3% são diaristas; 17,2% trabalham por produção; 2,3% são arrendatários; 20,7% são donos; 5,7% são familiares; 3,4% não sabem como é seu contrato de trabalho e 3,4% não tem nenhum tipo de contrato de trabalho (Tabela 23).

TABELA 23: Distribuição da população (n=100) segundo contrato de trabalho. Brejo da Madre de Deus, 2000.

Contrato de Trabalho	N	%
a. assalariado/carteira assinada	0	0
b. meeiro	19	19
c. diarista	22	22
d. por produção	15	15
e. arrendatário	2	2
f. dono	18	18
g. familiar	5	5
h. não sabe	3	3
i. não tem	3	3
j. não respondeu	13	13
Total	100	100

Insumos

Segundo dados do Censo Agropecuário 1995-1996, no município não existiam máquinas para plantio e para colheita. Existem 13 tratores, 13 caminhões e 26 utilitários cadastrados.

Créditos

Os trabalhadores rurais relatam dificuldades em ter acesso ao crédito rural e aos benefícios do PRONAF (Programa Nacional de Agricultura Familiar), conforme podemos observar em algumas falas de trabalhadores rurais (TR):

” Crédito Rural??? Eu não sei nem o que é isso ”!!! (TR1)

“Eu vi um tempo desse uma reportagem no rádio falando sobre o PRONAF eu pensei que era uma delegacia.” (TR2)

“Pra conseguir é muito difíci demais viu. A pessoa pra conseguir tem que ter a melhor sorte do mundo. Eu andei tanto que ainda tô cansado”. (TR3)

“Quando chega aqui todo mundo tenta, mas ninguém consegue. Eles faz ficha pedindo dinheiro que é pro cabra abrir conta e mais num sei o quê lá”. (TR4)

“Primeiro é no Sindicato depois ele leva para Caruaru pro banco, né? Por último pra o BANDEPE, só que não conseguiu chegar no BANDEPE. Comeram meu 80 real rapaz”. (TR5)

“E não comeram 50 reais meu? Agora apareça lá quem comeu isso. Aparece pra vim buscar, agora apareça pra devolver”. (TR6)

Tipos de culturas

Segundo dados do inquérito, a cenoura é a cultura de maior prática na região, pois é cultivada por 94% da população de estudo. Em seguida temos a beterraba, cultivada por 71% da população, o pimentão (21%); o tomate (18%); o milho (18%) e o feijão (14%) (Tabela 24).

TABELA 24: Distribuição da população (n=100) segundo culturas agrícolas cultivadas. Brejo da Madre de Deus, 2000.

Culturas Agrícolas	N	%
cenoura	94	94
beterraba	71	71
pimentão	21	21
tomate	18	18
milho	18	18
feijão	14	14

6.3 O NÍVEL DE SUB-TEXTO

6.3.1: Caracterização Individual da População Estudada

Quanto à idade, do total de trabalhadores entrevistados, 10 % têm menos de 18 anos e 4% têm mais de 60 anos (Tabela 25), sendo a maioria (94%) do sexo masculino (Tabela 26). Em relação ao grau de escolaridade, 51% possuem até o 1.º grau incompleto; 3% possuem o 1º grau completo; 1% possuem o 2.º grau completo e 45% não possuem nenhum grau de escolaridade, sendo analfabetos (Tabela 27). Quanto ao

estado civil, 64% são casados; 31% são solteiros e 5% são separados (Tabela 28). Em média, a renda semanal dos trabalhadores rurais com a lavoura é de R\$27,00 (vinte e sete reais), o que dá o total de R\$108,00 (cento e oito reais) por mês trabalhado.

**TABELA 25: Distribuição da população (n=100) segundo faixa etária.
Brejo da Madre de Deus, 2000.**

Idade (Anos)	N	(%)
10 a 19	10	10
20 a 29	32	32
30 a 39	29	29
40 a 49	21	21
50 a 59	4	4
60 a 69	4	4
Total	100	100

**TABELA 26: Distribuição da população (n=100) segundo o sexo.
Brejo da Madre de Deus, 2000.**

Sexo	N	(%)
a. masculino	94	94
b. feminino	6	6
Total	100	100

**TABELA 27: Distribuição da população (n=100) segundo grau de escolaridade.
Brejo da Madre de Deus, 2000.**

Escolaridade	N	(%)
a. nenhuma	45	45
b.1º grau incompleto	51	51
c.1º grau completo	3	3
d.2º grau incompleto	0	0
e.2º grau completo	1	1
Total	100	100

**TABELA 28: Distribuição da população (n=100) segundo estado civil.
Brejo da Madre de Deus, 2000.**

Estado Civil	N	(%)
a. solteiro	31	31
b. casado	64	64
c. separado	5	5
Total	100	100

6.3.2.: Percepção do problema

Durante a Conferência Municipal de Saúde e Ambiente de Brejo da Madre de Deus, a problemática dos agrotóxicos foi levantada pelos diversos grupos de discussão, e observa-se claramente que os problemas apresentados foram abrangentes.

Para os problemas relacionados ao uso de agrotóxicos no município, foi respondido que os principais são:

- *“Uso indiscriminado de agrotóxicos;*
- *alimentos contaminados com resíduos de agrotóxicos;*
- *descarte inadequado das embalagens dos venenos (a céu aberto e nos mananciais);*
- *desgaste do solo, erosão e contaminação de mananciais;*
- *criação de espécies de pragas resistentes;*
- *doenças e acidentes ocupacionais”.*

Estas referências, levantadas de maneira espontânea pelos participantes, demonstram que os problemas relacionados ao uso de agrotóxico tem a ver com os ambientes, e não com o próprio produto.

Quanto a casos de intoxicação por agrotóxicos

Cerca de 63 % dos trabalhadores rurais conhecem pessoas que se intoxicaram pelo uso de agrotóxicos e 20 % relatam que já se intoxicaram pelo menos uma vez.

Quanto a problemas de saúde

50% da população de estudo informaram que sentem problemas de saúde quando aplicam agrotóxicos. Os principais relatos são de dores de cabeça e problemas de pele (alergias), como pode ser constatado nos depoimentos abaixo:

“Eu passei quatro meses trabalhando num plantio ali em cima, aí a gente passava sem equipamento, aí depois a gente se prejudicou, a gente foi e saiu. O dono não queria comprar as roupas pra gente, a gente teve que sair. Saímos tudo doente. Fomos num médico, fomos no outro (...) A gente sentia um queimor no corpo, as costas ardendo (...) dor de cabeça (...)” (TR7)

“Eu comecei estourando os pé, deu uma coceira nos pé, estourando, passou pras mão. Até eu passei um veneno e joguei o negócio dele fora de lado do plantio a garrafa vazia e depois com uns 15 dias mais ou menos eu peguei na garrafa vazia pra jogar ela mais pra fora aí deu um sinal na mão. Eu fui no médico, ele me passou uma pomada umas coisa. Passou de estourar as mão. Mas bastava eu tocar nele que estourava as mão, toda vez, toda vez (...) Aí médico falou: olhe, tenha distância do veneno, senão você se acaba com ele. Aí eu parei de usar ele, não uso mais ele não, quem passa é um irmão meu”. (TR8)

Quanto aos problemas de risco ambiental

Em relação aos problemas de risco ambiental, diversas falas ilustram a preocupação da comunidade local:

“Os agrotóxicos podem poluir o rio e vai matar os bichos todinho né (...) e a gente come os bichos (...) então a gente vai morrer também (...)” (TR31)

“O pior é que esses venenos não estão matando e sim fortificando o inseto por que não mata e estão fortificando cada vez mais. Inclusive, estão produzindo veneno cada vez mais fortes”. (RC1)⁸

“E desequilibra mais ainda o meio ambiente”. (RS1)⁹

“O que mais tá acontecendo, por motivo do envenenamento, é a falta dos animais predadores. Estão acabando os predadores da região. Eu, antigamente, era fácil de encontrar pássaros que são os predadores das largatas mas hoje está sendo difícil. Quer dizer, as cobras pela cadeia ecológica vai atrás dos roedores, né? Então, estão cada vez mais acabando os predadores e fortificando os insetos. No final das contas, nós é que estamos sendo envenenados”. (RC2)

“A gente vê, por exemplo, que o meio ambiente está aí (...) Brejo, que era um oásis, hoje em dia entra com o uso indiscriminado da água, do solo, do desmatamento (...) certamente o uso de insumos agrícolas tipo fertilizantes, adubos (...) você tem um clima seco, uma vegetação rala de caatinga. Você tem hoje riachos que eram permanentes e você vê eles secos, estagnados. Isto é o mau uso do meio ambiente em todos os sentidos”. (RSA1)¹⁰.

“Eu suponho, por exemplo, que esse rio de Tabocas, que abastece a barragem de Tabocas, que abastece Caruaru, tenha talvez alguma coisa a ver com essas mortes do pessoal que fez hemodiálise em Caruaru, mas ninguém pode provar até porque não é uma questão local/regional, mas uma questão pública, de Estado e de País. Essa é uma coisa, então, que a gente não pode dizer que há, a gente supõe que possa ter porque a gente sabe que o pessoal ribeirinho usa” (RSA2).

⁸ RC: Representante da Cooperativa

⁹ RS: Representante do Sindicato

¹⁰ RSA: Representante da Secretaria de Agricultura.

”Pro meio ambiente a gente sabe que é uma agressão, né. Tudo que não é natural ao ambiente a gente tá agredindo de uma forma ou de outra. É como você, quando administra um remédio a um paciente. O remédio, ele tem um lado benéfico, mas também causa alterações. Nenhum remédio, nenhum medicamento, nenhuma droga deixa de causar alguma repercussão no organismo. Então, do mesmo jeito é o agrotóxico. Se ele beneficia de uma forma a terra para o preparo para o agricultor, de outra forma ele acaba com o microorganismo necessário até para a agricultura, necessário até no crescimento da cultura né, da planta em que o agricultor vai usar. Então, da mesma forma que tem o lado benéfico, também tem o lado maléfico, que torna a terra mais pobre, principalmente em microorganismo” (M/V)¹¹.

Quanto às medidas de prevenção de risco no trabalho

O enfoque dado por 83,2% dos trabalhadores foi restrito apenas aos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), não fazendo menção às medidas coletivas de proteção, tais como condições de higiene, averiguação da direção do vento, os cuidados com o receituário, o descarte de embalagens, etc.

Todavia, relatam as dificuldades em adquiri-los devido ao elevado custo. No entanto, a observação direta não mostra esse tipo de utilização, seja em quantidade ou adequação dos equipamentos.

“Bom, o que podia ser resolvido era conseguir equipamento pra esse pessoal se proteger do veneno. Ai o negócio ficava mais seguro né?” (TR10)

“Melhora assim, se só vendesse o veneno com o equipamento (...) Mas tem agricultor que não pode comprar nem o veneno, imagine o equipamento” (TR11)

“Se você também não comprar o veneno também vai morrer, porque vai perder a prantação e vai morrer de fome”. (TR12)

“Se eu poder comprar o veneno depois eu compro, mas primeiro eu compro a proteção” (TR13)

“O governo tem que dar um jeito nesse negócio mesmo. Evitava mais doença. Não termina sendo pior pra ele? se o cara adoecer vai tumutuar o hospital. Em vez de ter uma vaga pra uma pessoa doente de outra coisa vai ter um cara doente de veneno pra passar dois, três mês lá. Aí já servia pra outra coisa, nera? Não era melhor se comprasse uma roupinha pro cabra? Se o cara ganhasse e não conseguisse passar com ele aí também era desleixo do cabra né? Aí eu acho que o cara quer morrer. Eu mesmo não consigo. Tenho condição de comprar o veneno, mas não tenho condição de

¹¹ M/V: Médico e Vereador Presidente da Câmara dos Vereadores

comprar a roupa. Eu vou dizer que eu tenho? O que eu ganho hoje em dia só dá pra manter minha feira e meu planti. Eu vou comprar roupa (...)”(TR14)

“Pelo menos que a gente tivesse uma orientação. Aqui a gente tem uma EMATER que não serve de nada, pra que serve a EMATER? Pra orientar o trabalhador como é que se trabaia. Aqui não aparece um agrônomo que ensine o cara a trabalhar, não aparece a EMATER, um sindicato, só aparece pra comer dinheiro agora pra ensinar pra fazer nada ninguém aparece. Pelo menos o governo mandasse um representante ensinando como é que se faz as coisa, porque tem agricultor que sabe, mas agricultor que não sabe de nada não”. (TR15)

Quanto a alternativas ao uso de agrotóxicos

Os trabalhadores rurais de Brejo da Madre de Deus, em sua grande maioria, não têm conhecimento sobre alternativas ao uso de agrotóxicos. Alguns já ouviram falar sobre algumas alternativas como o uso de urina de vaca e fumo de rolo, mas poucos realmente praticam agricultura sem veneno. O grande problema identificado é a falta de mercado consumidor local para os produtos sem agrotóxicos, que são mais caros.

“Alternativa ao veneno? (...) Aqui ninguém sabe não”. (TR16)

“Qual é a verdura que não se pulveriza? Trabalho há mais de dez anos em plantio (...) se não usar veneno não lucra”. (TR17)

“Eu já vi os cabra matando praga sem ser com veneno. Usava fumo de rolo, fumo bravo (...) Pode botar com água bem forte que mata o inseto”. (TR18)

“Eu conheço o mijo de gado. Já usei até”. (TR19)

“Tem um cara lá em cima que já usou a urina da vaca, ele disse que deu certo. Tem um mês mais ou menos que eu ouvi isso no Globo Rural (...)” (TR20)

“Eu misturo a água sanitária com o veneno (...)”. (TR21)

“(...) o apoio que a gente queria é de ter um mercado direcionado para os nossos produtos (sem agrotóxicos). (...) Se a gente não tem um mercado direcionado para esses novos produtos, então vai haver um desestímulo pessoal. Porque vai estar produzindo e não vai ter mercado para enviar os produtos, enquanto que com os agrotóxicos tem mercado (...)”. (RC3)

6.3.3 Exposição a agrotóxicos

Uso de agrotóxicos

A maioria (98%) dos trabalhadores rurais usam agrotóxicos na produção. 31,6% receberam orientação para o uso de agrotóxicos, e 36,5% receberam orientação de proteção.

“Aqui todo mundo faz de livre vontade do jeito que quer. Você tá arriscando. Cada um faz arriscando. Não tem quem ensine como é que se faz. Cada um faz pela cabeça dele mesmo. Acha se é assim, é assim, se não der assim, faz assim de novo, se tomar prejuízo daqui a três mês vai fazer a planta do mesmo jeito de novo” (TR22)

“A gente aqui na cooperativa vende esses agrotóxicos e todo mês tira a receita agrônômica para o povo, a fim deles saberem como usar o veneno e equipamento para se proteger. Ainda tem muitas pessoas que não quer usar a bota, o avental, etc. Os agricultores, dizem: “ eu não tenho nada, boto o bico da bomba e misturo com veneno, nem tenho dor de cabeça”. O agrônomo daqui que assina o receituário para o povo é o Dr. Fulano. Agora eu não sei se o povo estão fazendo o que está escrito, aí o problema é deles se não obedece” (RC4)

“Tem comerciante que já deixou de vender o veneno de modo disso. Ele disse que ninguém tá trabalhando com o equipamento e depois não vai se complicar por ninguém não. Ele parou de vender o veneno de modo disso. Lá ninguém encontra mais veneno pra vender. Só tem pra vender na cooperativa agora, pelo enquanto, mas tá dizendo que já vai parar de vender também”. (TR23)

“É tem que assinar um livrozinho pra poder dizer que vai trabalhar equipado. Aí nós vai comprar o veneno, chega lá assina que trabalha equipado, chega cá não trabalha e aí depois o que acontecer vão culpar eles né? Mas só que o culpado não é eles, o culpado somos nós mermo que não trabalha equipado. Eles recomendam e ninguém quer trabalhar”. (TR24)

“Você tem equipamento? Se o cara disser que não, ele não vende. Aí eu digo que tenho. Eu tô precisando do veneno, eu vou dizer que não tenho? Eu vou dizer que tenho. Ele pergunta: você já passou esse veneno alguma vez? Aí eu digo: já. É você que vai passar? Eu digo: é. Aí vai dizendo (...) mas eles faz muitas pergunta pro cabra. Ele diz olha: tem que trabalhar equipado que é pra não complicar. Mas a gente não tem dinheiro pra comprar o veneno, imagine o equipamento”. (TR25)

“Se a gente pudesse comprar era bom pra saúde de nós nera? A gente não ia deixar de trabalhar equipado para trabalhar desequipado. Só que ninguém pode comprar[...] O

cabra se comprar o equipamento não come e vai ficar só olhando pra o equipamento” (TR26)

“ Pego uma toalha de mesa de plástico, corto, faço o tipo uma capa, uso uma bota, pego um chapéu. Mas isso não resolve, os olhos ficam descobertos. Só resolve mesmo aquele macacão com a máscara” (TR27)

“Ninguém chega para dizer que só passa veneno a favor do vento porque não existe não, se pegar uma bomba e dizer que só passa a favor do vento, ou então você termina aqui e depois vai voltar tudinho de novo, lá no fim do plantio, só pra passar a favor do vento.” (TR28)

“Eu trabalhava com o vento, venta muito e o vento trazia o veneno todo pra cima de nós. Quando a gente parava assim, a gente ficava coberto de veneno(...) Mas o vento sempre mudava dava dum lado depois do outro, aí a gente termina se aperrando, aí depois eu nem liguei mais. Era veneno total em nós. O médico falou que eu já estava com quase trinta por cento de veneno no corpo já, se chegasse mais um poquim (...)” (TR29)

“Tem gente que passa o dia todinho e não toma banho não (...) a gente aqui toma banho depois que aplica o veneno ou no final do dia mesmo” (TR30)

6.3.4 Situação de Saúde

Morbidade referida

52% da população de estudo referiram ter dores de cabeça freqüentes; 48% sentem nervosismo, tensão e preocupação; 26% sentem cansaço o tempo todo; 26% têm sensações desagradáveis no estômago; 23% reclamam de tremores nas mãos; 19% têm falta de apetite; 18% informam que dormem mal e 12% referem má digestão (Tabela 29).

TABELA 29: Distribuição da população (n=100) segundo queixas de saúde.

Brejo da Madre de Deus, 2000.

Queixas de Saúde	N	%
dores de cabeça freqüentes	52	52
nervosismo, tensão ou preocupação	48	48
cansaço o tempo todo	26	26
sensações desagradáveis no estômago	26	26
tremores na mão	23	23
cansa-se com facilidade	22	22
falta de apetite	19	19
dorme mal	18	18
má digestão	12	12

6.3.5 Acesso à assistência médico-sanitária

O PACS¹² cobre 80% do grupo populacional alvo do município, e o PSF¹³ cobre cerca de 67% da população a que se destina (basicamente na zona rural).

No município, existem 2 leitos hospitalares para cada 1000 habitantes e 2,6 consultórios hospitalares para cada 1000 habitantes.

Vigilância à saúde

Apenas 19,8% dos trabalhadores rurais entrevistados realizaram exames de sangue para determinar o nível de colinesterase, análise realizada para averiguar possível intoxicação. Não foram referidos outros procedimentos de vigilância à saúde.

6.3.6 Atividades associativas

¹² Programa de Agentes Comunitários de Saúde

¹³ Programa Saúde da Família

Apenas 7% dos trabalhadores entrevistados são associados a cooperativas agrícolas, embora o município tenha 4 cooperativas em funcionamento: São Vicente, Fazenda Nova, Barra de Farias e Sítio São Paulo. 26% são filiados ao sindicato rural.

Algumas falas ilustram as razões que alguns entrevistados consideram para justificar a baixa filiação ao sindicato:

“ o sindicato não faz nada pelo trabalhador pobre, só serve para levar o dinheiro da gente. Eu mesmo não pago mais ” (TR31)

“Aqui o pequeno agricultor não tem vez não, ou ele trabalha pra sobreviver ou não vão pensar em esperar pelo sindicato nem prefeitura nem nada que não se sobrevive com isso não.” (TR32)

“A gente daqui paga o sindicato. Entendeu? O sindicato só serve pro rico. Só serve pra Fulano e Sicrano, porque o pobre não tem vez lá no sindicato. Eu mesmo deixei de pagar ao sindicato pro mode disso também” (TR33)

“Eu também. Já tem uns 5 anos que eu pago sindicato. Hoje eu não pago mais não”. (TR34)

“Tem um trator no sindicato o cara precisa, não tem, vai Fulano e Sicrano. Só por último, lá pro final do ano quem sabe... E o cara vai ficar parado só esperando um trator do sindicato. Vá lá que eles é tudo atrasado, que outro dia eu passei lá tava o maior rolo de Fulano mais o presidente do sindicato - que é tudo atrasado os pagamento deles e eles fala que botam tudo em ordem” (TR35)

“O agricultor, ele não tem uma orientação associativista, ele não tem um ponto de vista voltado ao bem comum ao desenvolvimento em conjunto né, desenvolver a vida dele o agricultor é ignorante, analfabeto, é fechado, feio, não participa, na maioria das vezes ele não gosta de participar, ele se acha auto-suficiente, na realidade não é. Ele sabe que a agricultura realmente tá passando por dificuldades sérias e assim fica difícil trabalhar com a Associação”. (RA1¹⁴)

“O pessoal hoje está sofrendo por este motivo, porque basicamente as cooperativas que foram feitas nessa região aqui a maioria foi visando empréstimo no banco (Ah! Vamos fazer empréstimo no banco porque é muito mais fácil...) e não se tocou, claro, em capacitação, (- Ah! Vai ter uma capacitação... de quê? Ah, não quero... Eu já sei fazer queijo...) Vai ter uma capacitação pra ver como se cria cabra (- Ah! Eu já sei como se criam cabras). Até você conseguir mudar a cultura das pessoas do agricultor (...) porque o agricultor que parte para as cooperativas, a maioria já são agricultores já calejados, sofredores com a seca (...)” (RC5)

¹⁴ (RA) Representante de Associação de Trabalhadores Rurais

Resultados

“ Tem uma reunião do banco sobre financiamento aí vem todo mundo, mas tem outra reunião para tomar uma decisão aí não vem ninguém”. (RC6)

“Ele pergunta (o agricultor): tem resultado ? Quanto é que eu vou ganhar? Você tem que colocar muitas idéias, você tem que se esforçar muito, pedir informação de um, até de um bocado também”. (RC7)

7.Discussão

A história serve de testemunha quando se observa a luta do homem para vencer a fome. Apesar dos esforços, esse flagelo continua assolando a humanidade, principalmente nos países mais pobres que vivem à mercê dos países ricos. O Brasil, que possui um potencial agrícola imenso, não o explora na sua dimensão humana e ambiental. Obrigado a importar soluções prontas em forma de pacotes tecnológicos oriundos de países do Norte que têm como lógica os interesses de mercado das indústrias agroquímicas, não respeita seus valores culturais e nem a sua biodiversidade.

Como contribuição à reversão desse modelo insustentável procura-se, neste trabalho, olhar a problemática do uso de agrotóxicos à luz da complexidade do sistema sócio-ambiental. Visualizar novas perguntas para os velhos problemas é parte da abordagem que adotamos. No que se refere ao uso de agrotóxicos na agricultura, a visão unicausal foi a base filosófica para estruturar a política de transferência de riscos dos países do Norte para os do Sul.

O presente estudo foi construído nos marcos interdisciplinares e intersetoriais de um projeto de investigação, orientado por uma pedagogia participativa. Este processo foi determinante na estruturação de uma equipe multidisciplinar que, ao trabalhar de maneira integrada, possibilitou uma experiência de interdisciplinaridade. O processo de diferenciação e integração disciplinar tornou possível a expressão de valores próprios, estabelecendo assim os consensos importantes para o alcance dos objetivos do estudo.

Um outro fato a ser destacado é o da interação com nível local. Os pesquisadores envolveram-se nas problemáticas sentidas pelos atores sociais da área de estudo. Na condição de “observador participante”, distanciando-se da neutralidade, foi possível interagir com as questões locais, respeitando os valores culturais e sua dinâmica política.

Também o compromisso com um caráter transformador fez deste estudo um projeto dinâmico e construtivo. A busca por um conhecimento mais amplo e sistêmico da realidade local possibilitou a realização de um diagnóstico a partir do levantamento de problemas e das perspectivas de soluções. A busca pela compreensão da complexidade do objeto e a adoção da categoria da reprodução social permitiram construir uma perspectiva hierárquica dos problemas sócio-ambientais do município,

configurando o sistema de estudo no qual as relações das condições de vida e de trabalho da população foram analisadas.

Assim, construir uma de matriz de dados/problemas foi um exercício que buscou uma melhor compreensão da problemática de risco no uso de agrotóxicos. As análises fundadas a partir de disciplinas isoladas, tais como a toxicologia, a epidemiologia, a sociologia e a economia responderam a questões que não são da ordem complexa. A necessidade de abordagem interdisciplinar se dá pela questão colocada nos objetivos deste estudo. Ou seja, esta questão é de caráter complexo pois relaciona diversos elementos que compõem o sistema agrário, no contexto de um município nordestino.

Nesse sentido, o agrupamento dos problemas segundo o esquema da reprodução social (Samaja, 2000), incluindo nela os aspectos da reprodução biológica (efeitos da exposição a fatores ambientais, condições sócio-sanitárias, alimentos contaminados, etc.); da reprodução da conduta (percepção do risco, modo de trabalho, hábitos, etc.); da reprodução econômica (sistema produtivo, mercado, monocultura, tecnologia, etc.) e a da reprodução política (políticas públicas de controle e prevenção para os riscos ambientais e efeitos na saúde, crédito para agricultura orgânica, orientação técnica), permitiu uma abordagem holística, que respeitou a complexidade e possibilitou orientar ações integradas.

Todas as dimensões de reprodução social devem ser vistas num processo encadeado. Quando se restringe a abordagem a apenas um aspecto, desconsiderando os demais, também se produz uma análise e uma ação restrita e pouco efetiva para a mudança na situação geradora de nocividade. Por exemplo:

1 - se apenas a dimensão biológica for enfocada no caso da problemática dos agrotóxicos, a abordagem poderia ficar restrita ao campo da toxicologia, cujas principais conseqüências seria verificar o efeito no nível de exposição química. Medidas seriam recomendadas apenas com o objetivo de se afastar ou diminuir o risco de intoxicação. Estariam excluídos os aspectos econômicos, culturais e políticos envolvidos no problema;

2 - no caso de se privilegiar o aspecto cultural, a análise ficaria adstrita ao indivíduo, culpabilizando-o pelas conseqüências de não perceber o risco ou de não tomar medidas preventivas. A intervenção, ficaria proposta a um nível de educação descontextualizada, como se observa na prática relacionada ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's). Isso ocorreria sem levar em conta os aspectos da susceptibilidade individual (dimensão biológica), das condições materiais para a tomada de medidas preventivas (dimensão econômica) ou de ações coletivas (dimensão política);

3 – se a dimensão econômica for a predominante, apenas a produção seriam favorecida, contradizendo a perspectiva de um desenvolvimento sustentável. Aliás, no modelo vigente estão visões economicista é a que predomina; e por fim

4 - quando a dimensão ecológico-política é enfocada de maneira exclusiva, é possível o favorecimento de determinadas tendências como a observada no período desenvolvimentista. Nesse período, o Brasil atraiu investimentos estrangeiros aceitando tecnologias já ultrapassadas e sujas do ponto de vista ambiental. Este fato pode ser observado quando em 1972, na Conferência Mundial de Ambiente em Estocolmo, o governo brasileiro aceitava em nome do progresso e do desenvolvimento essas tecnologias (Stotz & Valla, 1992). Outro exemplo foi o incentivo governamental ao uso de tecnologias agrárias oriundas da Revolução Verde através do Plano Nacional de Desenvolvimento Agrícola (PNDA) que introduziu o crédito rural condicionado ao uso de agrotóxicos. Nessa perspectiva, nem a dimensão biológica, nem a cultural e nem a econômica dos trabalhadores rurais foram observadas.

Assim, tendo como base a reprodução social para analisar os resultados verificou-se que, no contexto do estudo, ao nível da reprodução biocomunal, a utilização de agrotóxicos é feita de maneira descontrolada. Diversos agrotóxicos utilizados não têm indicação direta e específica para as culturas em prática no município. Por exemplo o Tamaron, que foi o agrotóxico mais citado, não é indicado para as plantações que são realizadas na região. Os organofosforados foram, entre os diversos grupos químicos, o mais citado (53,68%), o que implica em grande risco uma vez que a maioria pertence a classe toxicológica II (altamente tóxica). Ao referirem sua utilização sem nenhuma assistência técnica, temos a indicação de que tanto ao nível

biológico quanto ao nível político, essas questões não são observadas pelos órgãos competentes na orientação e fiscalização. Esta situação é comum ao observado em outras regiões conforme a literatura. Na verdade, apenas ilustra o problema da manipulação de produtos tóxicos de forma acrítica, como se fosse uma fatalidade da qual não se pode escapar.

A referência de casos de intoxicação entre pessoas da convivência dos trabalhadores, revela que há um certo grau de informação sobre os riscos desses produtos. No entanto, não há o reconhecimento de risco pessoal na manipulação de agrotóxicos. Isto evidencia algum mecanismo psicológico de defesa, uma vez que não vêm alternativas ou possibilidades de utilizar outras práticas agrícolas que não utilizem o agrotóxico. No entanto, referências de sintomas como dores de cabeça problemas de ordem emocional (nervosismo, tensão, preocupação) podem ser relacionados à exposição crônica aos agrotóxicos. Todavia, os mesmos não são identificados como sendo decorrentes dessa exposição. A inespecificidade dos sintomas de intoxicação crônica gera uma dificuldade no estabelecimento de relações entre as queixas e os produtos. As queixas inespecíficas são consideradas como “normais”, isto é, “comum a todos”. Esta questão revela a importância do trabalho educativo, onde se deve esclarecer as implicações da exposição aos agrotóxicos para a saúde e a necessidade de serem tomadas medidas de prevenção.

O perfil de morbidade hospitalar de Brejo da Madre de Deus demonstra um número elevado de internações provenientes de doenças do aparelho respiratório; seguido das doenças infecto-parasitárias; das do aparelho geniturinário; do aparelho circulatório e do digestivo. Considerando não haver indústrias ou mineradoras poluidoras nem práticas de grandes queimadas como observada na zona da mata, é preciso investigar se a exposição aos agrotóxicos está relacionada a esse perfil epidemiológico, uma vez que a hipersensibilidade manifesta-se através de quadros asmáticos que exigem cuidados médicos muitas vezes de caráter hospitalar.

A existência de um grande número de doenças entero-infecciosas, principalmente aquelas de veiculação hídrica, demonstra que o município apresenta deficiências na infra-estrutura de saneamento que oferecem riscos adicionais à saúde, indicando haver um quadro complexo de nocividade ambiental.

Dentre as causas de óbitos gerais, cerca de 10% são por afecções perinatais, apesar do sistema de cobertura de pré-natal e de assistência ao parto no município seja elevada. Há que se considerar a possibilidade de que a exposição aos agrotóxicos podem estar compondo as condições de vulnerabilidade desse grupo populacional, pois como se viu, a estrutura do município é de caráter familiar.

Outras causas de óbitos também significantes como o câncer (9,2%) necessitam ser melhor exploradas. Há evidências na literatura de que diversos agrotóxicos têm ação carcinogênica para animais animais. Infelizmente, os estudos epidemiológicos não têm sido suficientes para o estabelecimento de carcinogênese humana para a maioria desses produtos. Esta é uma questão controversa e cheia de incertezas e, para que os que defendem e preservam a vida, o princípio da precaução deveria ser o guia para impedir a exposição a produtos que são tóxicos para muitas espécies.

Chama atenção as causas externas como a segunda causa de óbitos no município. Como causas externas incluem-se uma grande variedade de situações determinantes, tais como os decorrentes por acidentes de transporte, de trajeto, de trabalho e por violência. Quanto a esta última, em se tratando de uma comunidade rural com maioria de pequenos e médios proprietários e sem a existência de grandes conflitos de terra, esta questão merece ser melhor estudada no sentido de compreender as implicações decorrentes do chamado transporte “alternativo”, das condições de trabalho e da violência urbana.

Assim como a morbidade, o perfil de mortalidade desse município revela uma vulnerabilidade da população frente às baixas condições sócio-sanitárias e aos riscos decorrentes do processo produtivo

Os aspectos relacionados à conduta (comunal-cultural) frente a problemática dos agrotóxicos pode ser melhor apreciada através das entrevistas realizadas, as quais evidenciaram a ocorrência de uma baixa consciência política por parte dos trabalhadores rurais de Brejo da Madre de Deus. Observou-se uma pequena taxa de filiação e associativismo dessa população. A dificuldade de articularem soluções integradas para a resolução de problemas decorrentes das más condições de vida e das condições de

utilização de agrotóxicos pode estar na ausência de políticas públicas voltadas à tecnologias menos nocivas de produção e de cidadania.

Um aspecto que merece tratamento especial do ponto de vista educativo é o da manipulação direta do agrotóxico, que foi relatado como o que leva a riscos imediatos de intoxicação, observados pelos sintomas que se manifestam logo após a exposição. Todavia, as noções de prevenção observadas se restringem ao uso de algum tipo de Equipamento de Proteção Individual, que para a maioria é de difícil acesso pelo alto custo.

Embora essa relação entre exposição aguda e sintomas seja melhor percebida, não há iniciativas que promovam a prevenção. Parece que a fatalidade do risco químico faz parte do mundo do trabalho desses agricultores. O outro fator que pode estar subjacente é a negação do risco, pois o provável benefício pela eliminação das pragas compensaria o risco corrido, isto é, “envenenar-se” com o agrotóxico seria menos grave do que perder a produção. Este aspecto cultural e ideológico precisaria ser levado em consideração na atividade educativa e para a mudança de conduta. A noção de risco, acima de tudo, é uma construção cultural e como tal indica a necessidade de abordagens participativas e de longa duração, para se tornar efetiva no sentido de incorporar medidas de prevenção.

O aspecto econômico (societal) do sistema em estudo se caracteriza por apresentar uma estrutura agrária, com forte presença de pequenas propriedades na economia local. As terras concentradas na mão de poucos revelaram ser as de menor produtividade. Esta é uma característica típica do Agreste Pernambucano e que o distingue da Zona da Mata que se caracteriza pela presença de grandes propriedades concentradas nas mãos de poucos fazendeiros.

A maior parte dos estabelecimento rurais são trabalhados diretamente por seus proprietários. Nessa região, o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) é pouco expressivo. Quase a totalidade dos trabalhadores rurais produzem para vender, o que vale dizer estar submetida as regras de mercado e a um determinado padrão de produção e consumo.

Os estabelecimentos rurais fazem pouco uso de técnicas de conservação do solo devido, principalmente, à baixa cobertura dos órgãos técnicos da agricultura. Considerando que a maioria das culturas em prática nessa área demandam muito do solo evidencia-se, como consequência, graves problemas de contaminação e de erosão.

Embora com um alto potencial hídrico, as técnicas agrícolas dependentes de irrigação são realizadas apenas por cerca de 30% dos estabelecimentos rurais. Isto se deve às secas que incidem periodicamente na região levando os agricultores a serem parcimoniosos com o uso da água. Conseqüentemente, o modelo imposto pela “Revolução Verde” não se implantou completamente na região. O fato de utilizar água com parcimônia deve ser um elemento estratégico no processo de vigilância à saúde. A água pode ser um símbolo do interesse dos produtores rurais para se induzir práticas de conservação do meio ambiente nesse município, pois a cultura da produção em sequeiro é mais recomendada para regiões que sofrem de estiagem.

O êxodo rural provavelmente decorrente desses períodos com baixo índice pluviométrico, levou a um processo de urbanização acelerada do município de Brejo da Madre de Deus, que teve como opção o desenvolvimento de um pólo de oficinas adaptadoras de veículos automotivos com tração nas quatro rodas, principalmente os de fabricação da Toyota, ajustando-os para as diversas finalidades. Como o relevo do município é bastante acidentado e as estradas locais são em sua maioria de terra, as “Toyotas” tem uma importância vital na economia da região. Esse tipo de atividade tem destacado o município que passou a ser uma característica que o diferencia na região.

No entanto, esse processo produtivo é realizado de forma descontrolada, acarretando incômodos e outros riscos, principalmente relacionados à qualidade de vida dos moradores vizinhos às oficinas, além de tornarem um problema de saúde ocupacional ainda não devidamente estudado.

Como se viu, Brejo da Madre de Deus tem um ambiente físico diversificado do ponto de vista dos recursos hídricos e da cobertura vegetal, com áreas de caatinga e de mata atlântica. Apesar disto, não há uma política de preservação ambiental bem explícita, haja vista a situação de seu principal rio.

O rio Laranjeiras é o principal manancial de água potável, serve de espaços de lazer (banho do escorrego), e também é utilizado para irrigação das lavouras. A poluição desse manancial têm três fontes principais: o esgoto oriundo da área urbana; os agrotóxicos oriundos das atividades agrícolas e o depósito de lixo ao longo de sua margem.

Esse potencial hídrico não favorece a maioria da população, pois apenas uma pequena parcela dela tem acesso à água tratada. A política de abastecimento local se concentrou na construção de barragens que ainda é insuficiente em seu aspecto distributivo. É alto o consumo de água oriunda das mais diversas fontes, tais como o rio, poços, barragem, cacimba, açude e bica.

A água de consumo é, portanto, um problema de saúde pública, aonde praticamente metade da população não realiza nenhum tipo de tratamento domiciliar. Esta situação explica a alta ocorrência de doenças de veiculação hídrica, como as diarreias. Mais uma vez a água aparece como uma questão central a ser trabalhada pela vigilância ambiental.

Além desses aspectos da insuficiente política pública voltada para a proteção ambiental, há que se observar ainda carências no campo das políticas sociais, destacando-se as relacionadas com a educação. Observou-se um significativo número de analfabetos no município. Os recentes esforços locais em diminuí-lo ainda não foram suficientes. Para a saúde, trata-se de uma condição relevante principalmente frente aos riscos provenientes do processo produtivo. A manipulação de substâncias tóxicas somente deveriam ser permitidas à pessoas treinadas e em condições de ler os rótulos, as bulas e o receituário agrônômico e, assim, seguir as orientações técnicas minimizando a nocividade que esses produtos trazem para a saúde e para o ambiente. O analfabetismo é um dificultador de medidas de promoção e proteção à saúde.

Quanto ao setor saúde, o município possui uma rede de assistência relativamente bem instalada e apresenta o seu modelo de gestão no modo pleno. É o único do estado, até o momento, com menos de 50.000 habitantes a conseguir essa condição de gestão. No entanto, ainda carece de um programa de vigilância ambiental, incluindo o monitoramento dos agravos a saúde, da contaminação ambiental decorrente do uso de

agrotóxicos e de ações de educativas. Na vigência deste estudo foram realizados diversos treinamentos para as equipes técnicas da Secretaria Municipal de Saúde, contribuindo para que se implante definitivamente um programa que atenda esses objetivos.

Ainda há que se considerar a política agrária que determina um mercado ainda reduzido para a produção orgânica (sem agrotóxicos) embora haja um crescente mercado nos principais centros urbanos para esses produtos. Isto revela um atraso de nosso mercado quando comparado com o mercado do Norte da Europa, por exemplo. A pouca e deficiente divulgação dessas alternativas não alcança a maioria dos pequenos produtores, sendo mais difundidas por ONG's que no Brasil têm espaço de atuação restrito. Outra questão relacionada é o pequeno número de laboratórios de toxicologia habilitados para o monitoramento da segurança alimentar, incluindo expedição de certificação.

Uma outra questão abrangente e fundamental na sustentação do modelo agrícola dominante (químico-dependente) é o da formação dos técnicos agrônomos. Houve uma deliberada ação da indústria junto ao setor universitário, tanto no currículo como na indução da pesquisa voltados a impor esse modelo. Considerando que a maioria das indústrias de agrotóxicos são multinacionais, constata-se uma verdadeira intromissão dessas empresas na formação do capital humano de Ciência e Tecnologia para a agricultura brasileira, comprometendo sua soberania.

Neste sentido, a compreensão integrada e global para o problema do agrotóxico e suas implicações para a saúde e para o ambiente num determinado sistema agrícola foi buscada pela abordagem interdisciplinar. A sistematização dos dados através de uma matriz que recuperou a hierarquia do sistema utilizando a reprodução social com seus elementos interdependentes (biológico, cultural, econômico e ecológico-político) foi um exercício que permitiu problematizar a complexidade dessa questão. Este caminho possibilitou aproximar a compreensão do sistema na sua realidade sócio-ambiental, uma vez que foi sendo construído no processo de investigação e garantido pelo aspecto participativo e de validação consensual, tanto pela equipe quanto pelos atores sociais envolvidos na questão.

Assim, na formulação construtivista, o sistema de estudo não é dado no início, aprioristicamente. A exploração dos dados a partir de uma concepção “pré-modelizante” orienta a escolha das variáveis e dos indicadores que vão demonstrando maior força explicativa, eliminando os ruídos, isto é, aqueles dados que são desprezíveis e que não acrescentam informação para a compreensão do objeto de estudo.

Como se intitula, esta investigação se propõe a elaborar hipóteses para futuros estudos. A questão da água como estratégia para implementar ações de vigilância e para desenvolver uma consciência ecológica e sanitária na comunidade de Brejo da Madre de Deus é uma possibilidade apontada por esta investigação. Outra seria a iniciativa de melhorar a consciência política e a cidadania dos agricultores através de programas de capacitação voltados para os riscos decorrentes dos agrotóxicos, demonstrando a insustentabilidade do modelo agrícola químico dependente e a necessidade de maior capacidade associativa e cooperativa para fazer a reconversão tecnológica.

8.Conclusões

Os resultados obtidos no estudo permitem as seguintes conclusões:

1. O Sistema de Matriz de Dados é um método de análise que pode ser utilizado na rotina dos que trabalham com Vigilância Ambiental por ser adequado a situações complexas onde inúmeros fatores sócio-ambientais estão envolvidos.
2. A finalidade da produção agrícola em Brejo da Madre de Deus é o comércio. A maior parte da produção é oriunda de pequenas propriedades rurais com menos de 20 hectares e que respondem pela maior parte da renda do município com a agricultura.
3. A produção é de caráter familiar.
4. O uso de organofosforados, em particular o Tamaron, revela a falta de orientação técnica e o descontrole do risco decorrente para a saúde e para o ambiente.
5. O perfil de morbi-mortalidade revela que há uma complexidade na qual estão envolvidos os riscos físicos, químicos e biológicos.
6. Alguns indicadores de saúde revelam a necessidade de estudos epidemiológicos para explorar possíveis associações entre exposição química e a morbidade, tais como doenças respiratórias, o câncer e as afecções perinatais.
7. A água é utilizada com parcimônia, a despeito de ser o município rico em recursos hídricos, indicando que os períodos freqüentes de estiagem levaram a uma consciência da necessidade de economia quantitativas. Porém, não há correspondência quanto a preservação de sua qualidade.
8. Há uma baixa consciência política do ponto de vista associativo, no sentido de busca coletiva de soluções para os problemas de produção.
9. O alto índice de analfabetos é uma limitação para o desenvolvimento de ações de prevenção de intoxicação calcada na utilização de bulas, rótulos e receituários agrônômicos, ou ainda de outros materiais impressos tipo folderes, folhetos, cartazes, etc. O caráter educativo deve ser emancipatório e voltado para a cidadania que, no caso

deste estudo, implica considerar os riscos ambientais e de saúde decorrentes da nocividade do modelo químico-dependente.

10. O município é dotado de condições para implementar ações de vigilância ambiental.

11. A problemática sócio-ambiental dos agrotóxicos deve ser tratada de forma contextualizada devido a sua natureza complexa.

12. A matriz de dados permite visualizar as questões de maior vulnerabilidade em vários componentes do processo de reprodução social, e definir estratégias para cada um desses elementos.

13. Assim, para um sistema de vigilância ambiental que contemple a problemática dos agrotóxicos, deveriam ser consideradas as seguintes questões:

- a) Como levar em consideração as questões de contexto (entornos) dos problemas decorrentes do uso de agrotóxicos?
- b) Como monitorar o sistema agrário e seus elementos frente às condições do contexto?
- c) Como incorporar os atores sociais na vigilância à saúde, considerando seus direitos e conflitos de interesse relacionados ao processo produtivo?
- d) Como monitorar os riscos do modelo agrário levando em conta a factibilidade da ação de vigilância em saúde?
- e) O que fazer com o que não pode ser mudado?
- f) Como apontar os desafios políticos e de ciência e tecnologia nas questões relacionadas aos riscos do modelo agrário na formulação de políticas públicas?

g) Como utilizar estudos integrados na perspectiva de subsidiar mudanças para uma agricultura sustentável, considerando a situação de insustentabilidade do modelo atual?

Responder a estas questões é um desafio que se coloca para todos os que têm compromisso com a construção de um mundo melhor, mais justo e cujos indivíduos possam viver em harmonia numa sociedade sustentável.

9.Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R. **O que é a fome**. 8 ed. São Paulo, Brasiliense, 1989. (Coleção primeiros passos n ° 102)

ADAMS, J. **Risk**. London, UCL, 1995.

AGROFIT. **Uso adequado de Agrotóxicos**. Brasil, Ministério da Agricultura, 1998
1 CD-ROM.

ALMEIDA, W.F. Pesticidas e Câncer. In: MONTORO, AF.; NOGUEIRA, DP. (Coord.) **Meio Ambiente e Câncer**. São Paulo, T.A. Queiroz, 1983.

ANDRADE, M.C. **A Problemática da Seca**. Recife, Lieber, 1999.

ARAÚJO, A.C.P. **Importância da Análise de Resíduos de Praguicidas para Ações de Saúde Pública**: Estudo na cultura do tomate do Estado de Pernambuco. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública - USP, São Paulo, 1998.

AUGUSTO, L.G.S. (Coord.) **Exposição Ocupacional aos Agrotóxicos e Riscos Sócio-Ambientais**: Subsídios para ações integradas no Estado de Pernambuco. Relatório (Projeto de Pesquisa) CNPq – Programa Nordeste. Recife, 2000. (mimeografado)

_____. **Estudo Integrado de Vigilância de Riscos à Saúde em Ambiente Vulnerável**: Agrotóxicos e seca no agreste pernambucano. (Projeto de Pesquisa). Funasa - Projeto Vigisus. Recife, 1999.

_____. **Estudos Integrados na Perspectiva da Interdisciplinaridade**: Vigilância a riscos de saúde decorrente dos agrotóxicos. (Projeto de pesquisa). CNPq - PNEPG. Recife, 1998.

_____. **Exposição Ocupacional aos Organoclorados em Indústria Química de Cubatão/SP**: avaliação do efeito clastogênico pelo teste de Micronúcleos. Tese (Doutorado em Clínica Médica) – Faculdade de Ciências Médicas - Unicamp. Campinas, 1995.

AUGUSTO, L.G.S.; ARAÚJO, A.C.P. **Tomato Production in Brazil:** Poor working conditions and high residues threaten safety. *Pesticide News*, 1999, 46:

AUGUSTO, L.G.S.; FREITAS, C.M. **O Princípio da Precaução no uso de indicadores de riscos químicos ambientais em saúde do trabalhador.** *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. v. 3, n. 2, p. 85-95, 1998.

AYRES, J.R.C.M. **Sobre o Risco:** Para compreender a epidemiologia. São Paulo, Hucitec, 1997.

ALTIERI, M.A. **Agroecologia:** As bases científicas da Agricultura Alternativa. Rio de Janeiro, PTA/FASE, 1989.

BRANCO, S.M. **Natureza e Agroquímicos.** 10 ed. São Paulo, Moderna, 1990 (Coleção desafios).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Manual de Vigilância de Populações Expostas a Agrotóxicos.** Brasília, Organização Pan-Americana da Saúde, 1997.

BRILHANTE, O.M. (Coord.) **Gestão e Avaliação de Risco em Saúde Ambiental.** Rio de Janeiro, Fiocruz, 1999.

BULL, C.; HATTAWAY, D. **Pragas e Venenos:** agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. Petrópolis, Vozes/OXFAM/FASE, 1986.

CONSEJO DE DEFENSA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE. **Elementos para un diagnóstico de situación de los ambientes de desarrollo de la infancia y la adolescencia en el partido de Lomas de Zamora.** (Documento Final) Lomas de Zamora, 1996.

CASTIEL, L.D. **A medida do possível... saúde, risco e tecnobiociências.** Rio de Janeiro, Contra Capa/Fiocruz, 1999.

CASTRO, A.M. **Fome, um tema proibido:** Os últimos escritos de Josué de Castro. 3ªed. Recife, Instituto de Planejamento de Pernambuco/Companhia Editora de Pernambuco, 1996.

COSTA, A.K.A.; CAMPELO, F.S.S.; SANTOS, V.V.M. **O Uso de Agrotóxicos:** um problema de saúde pública - Desafios ao Poder Local em Brejo da Madre de Deus. Monografia (Conclusão de Curso) - Departamento de Serviço Social – UFPE. Recife, 1999.

DOUGLAS, M.; WILDAVSKY, A. **Risk and Culture:** an essay on the selection of technological and environmental dangers. Berkeley, University of California. 1982.

EHLERS, E. **Agricultura Sustentável:** Origens e perspectivas de um novo paradigma. 2ª ed. Guaíba, Agropecuária, 1999.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças **Instruções Técnicas da Embrapa:** Hortaliça 13/ Cultivo da Cenoura. Brasília, 1997.

EPAGRI. **Normas técnicas para a cultura da cenoura.** Florianópolis, 1992.

EVANS, R.T. **Jean Piaget:** O homem e suas idéias. Rio de Janeiro, Forense, 1980.

FARIA, N.M.X.; FACCHINI, L.A.; FASSA, A.C.G.; TOMAS, E. **Processo de Produção Rural e Saúde na Serra Gaúcha:** Um estudo descritivo. Cadernos de Saúde Pública. V.16, n.1, p.115-128, 2000

FALK, J.W; CARVALHO, L.A.; SILVA, L.D.; PINHEIRO, S. **Suicídio e Doença Mental em Venâncio Aires:** Consequência do uso de agrotóxicos organofosforados? Porto Alegre, 1999. (Mimeografado); Relatório de pesquisa.

FERRARI, A . **Agrotóxicos: a praga da dominação.** Porto Alegre Mercado Aberto, 1985.

FERRO, F. **Solicitação ao Ministério Público para a Proibição do Tamaron.** 1997
Disponível em <<http://www.pt.org.br>> Acesso: em 30 jun.1999.

FILGUEIRA, F.A.R. **Manual de Olericultura, Cultura e Comercialização de Hortaliças.** , São Paulo, Agronômica Ceres, 1982.

FLORÊNCIO, L.; KATO, M.. **Relatório Ambiental Preliminar:** Bacia hidrográfica do Rio Laranjeiras – município de Brejo da Madre de Deus – PE. Recife, GSA/NUSP/JICA, 1998.

FREITAS, C.M.; GOMEZ, C.M. **Análise de Riscos Tecnológicos na Perspectiva das Ciências Sociais.** História, Ciência e Saúde: Manguinhos. Vol. III, (3) 485-504, Nov.1996 / Fev.1997.

GARCIA, E.G. **Segurança e Saúde no Trabalho Rural com Agrotóxicos:** Contribuição para uma abordagem mais abrangente. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) Faculdade de Saúde Pública – USP, São Paulo, 1996.

GARCIA, J. E. **Introducción a los Plaguicidas.** Costa Rica, Euned. San José, 1997.

GARCIA, R. Conceptos Básicos Para el Estudio de Sistemas Complejos. *In:* LEFF, E. (Coord.) **Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo.** México, Siglo Veintiuno, 1986.

GARCIA, R. Interdisciplinariedad y Sistemas Complejos. *In:* CTERA. **Educación en ambiente para el desarrollo sustentable.** 1998.

GOMES, M.F.L; FREITAS, I.F.T. **O Uso de Agrotóxicos e as Condições de Trabalho dos Pequenos Produtores e Trabalhadores Rurais de Povoado de Oitis, Brejo da Madre de Deus - PE.** Monografia (Conclusão de curso) Departamento de Serviço Social - UFPE, Recife, 1999.

GOODMAN, A.G; GILMAN A.N. **As Bases Farmacológicas da Terapêutica.** 8 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1991.

GUIVANT, J.S. **Percepção dos Olericultores da Grande Florianópolis (SC) Sobre os Riscos Decorrentes do Uso de Agrotóxicos.** Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. V. 82, n.22, p. 47–57, 1994.

GURGEL, I.G.D. **Repercussão dos agrotóxicos na saúde dos Agentes de Saúde Pública em Pernambuco.** Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) NESC/CPqAM/FIOCRUZ. Recife, 1998.

HENAO, S; COREY, G. **Plaguicidas Inibidores de las Colinesterases.** México, Centro Panamericano de Ecologia Humana y Salud - OPAS/OMS, 1991. (Série Vigilância n ° 11)

HENAO, S.; COREY, G. **Plaguicidas Organofosforados y Carbamicos.** México, Centro Panamericano de Ecologia Humana y Salud - OPAS/OMS, 1986. (Série Vigilância n ° 2).

HERCULANO, S.; PORTO, M.F.S.; FREITAS, C.M. (Org.) **Qualidade de Vida e Riscos Ambientais.** Niterói, EdUFF, 2000.

IBGE **Censo Demográfico 2000:** Resultados preliminares. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 10 jan. 2001

LARINI, L. **Toxicologia dos Praguicidas.** São Paulo, Manole, 1999.

LIEBER, R.R. **Teoria e Metateoria da Causalidade:** O caso do acidente de trabalho. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública - USP, São Paulo, 1998.

_____. **Teoria e Metateoria da Causalidade:** Pensando os riscos ambientais no contexto da seca e seus aspectos culturais. Recife (Mestrado em Saúde Pública) – NESC/CPqAM/FIOCRUZ. Texto de Apoio utilizado na Disciplina “Saúde, Ambiente e Trabalho, 1999 (mimeografado).

LIEBER, R.R.; LIEBER, N.; AUGUSTO, L.G.S. **Avaliação, Monitoramento e Prevenção de Risco Ambiental para a Saúde**. Recife (Mestrado em Saúde Pública) – NESC/CPqAM/FIOCRUZ. Texto de Apoio utilizado na Disciplina “Saúde, Ambiente e Trabalho, 1999 (mimeografado) 25p.

LUTZEMBERGER, J. **Ecologia: do jardim ao poder**. Porto Alegre. 10 Edição. L&PM, 1985 (Coleção Universidade Livre)

MARCATTO, C. **Agricultura Sustentável: Alguns conceitos e princípios**. São Paulo S/B, 1999 Disponível em <<http://www.cpp.info.br/framesroot.htm>>. Acesso em: 10 ago.2000.

MINAYO, M.C.S. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo, Hucitec, 1992.

NOVAES, T.C.P. **Bases Metodológicas para a Abordagem da Exposição Ocupacional ao Benzeno**. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) - Instituto de Química - USP, São Paulo, 1992.

OGA, S. **Fundamentos de Toxicologia**. São Paulo, Atheneu, 1996.

PALACIOS-NAVA, M.E.; PAZ-ROMÁN, P.; HERNANDEZ-ROBLES, S.; MENDOZA-ALVARADO, L. **Sintomatología Persistente en Trabajadores Industrialmente Expuestos a Plaguicidas Organofosforados**. Salud Publica de Mexico. V. 41, n.1, p. 55-61, 1999.

PIAGET, J. **Epistemologia Genética**. São Paulo, Martins Fontes, 1990.

PINHEIRO, S.; NASR, N.Y.; LUZ, D. **A Agricultura Ecológica e a Máfia do Agrotóxicos no Brasil**. Porto Alegre, Fundação Juquira Candirú, 1993.

PINHEIRO, S. **Cartilha dos Agrotóxicos**. Porto Alegre, Fundação Juquira Candirú, 1998.

POPPER, K. **A Lógica da Pesquisa Científica**. São Paulo, Cultrix, 1972

PORTO, M.F.; FREITAS, C.M. **Análise de Riscos Tecnológicos Ambientais: Perspectivas para o campo da saúde do trabalhador**. *In: Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, V. 13 (Supl. 2), p. 59-72, 1997.

RATIS, C.A.S.; LUZ, M.R. **Resíduos de Agrotóxicos em Produtos Hortifrutícolas: Uma questão de saúde pública**. Monografia (Curso de Especialização em Saúde Pública) - NESC/CPqAM/FIOCRUZ, Recife, 1999.

SAMAJA, J. **Epistemología y Metodología: elementos para una teoría de la investigación científica**. 2 ed. Buenos Aires, Eudeba, 1993.

_____. **A Reprodução Social e a Saúde: Elementos teóricos e metodológicos sobre a questão das relações entre saúde e condições de vida**. Salvador, Casa da Qualidade, 2000.

SAMAJA, J.; YNOUB, R. **Monitoramento de los Ambientes de Desarrollo Humano**. Recife (Mestrado em Saúde Pública) – NESC/CPqAM/FIOCRUZ. Texto de Apoio utilizado na Disciplina “Saúde, Ambiente e Trabalho, 1998. (mimeografado) 25p.

SANTOS, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. 5.^a ed. São Paulo, Hucitec., 1997.

SANTOS, M. **Por Uma Geografia Nova**. 4.^a ed. São Paulo, Hucitec, 1997.

SENA, J.A. **O Espaço da Produção e Comercialização de Cenoura do Município de Brejo da Madre de Deus – PE**. Dissertação (Mestrado em Ciências Geográficas) - Departamento de Ciências Geográficas, UFPE. Recife, 2000.

SCHRAMM, F.R. **Diciplina Ciência: Conceitos, Teoria e Métodos**, ENSP/FIOCRUZ, 2000 p.1-15 (Mimeografado).

SILVA, R.F. **Avaliação do Uso de Agrotóxicos na Cultura da Cenoura no Município de Brejo da Madre de Deus:** subsídios para a gestão ambiental. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental) –Escola de Engenharia, UFPE. Recife, 2000.

SEWELL, G.H. **Administração e Controle da Qualidade Ambiental.** São Paulo, EPU, 1978.

STOTZ, E.N.; VALLA, V.V. (coord.) Processo de conhecimento sobre saúde, meio ambiente e desenvolvimento na relação entre sociedade civil e estado. In: LEAL, M.C. et al. **Saúde, Ambiente e Desenvolvimento. Volume II: processos e consequências sobre as condições de vida.** São Paulo-Rio de Janeiro: Hucitec Abrasco, 1992. P.29-56.

STRATHERN, P. **Kant em 90 minutos.** Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 1997.

TRAPÉ, A.Z. O Caso dos Agrotóxicos. In: TARCÍSIO, J., BUSCHINELLI, P.; ROCHA, L.E.; RIGOTO, R.M. **Isso é Trabalho de Gente?** Vida, doença e trabalho no Brasil. Petrópolis, Vozes, 1994. P. 568–593.

TRAPÉ, A.Z. **Doenças Relacionadas a Agrotóxicos:** Um problema de saúde pública.. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) - Faculdade de Ciências Médicas, Unicamp. Campinas, 1995.

TRAPÉ, A.Z; GARCIA, E.G; BORGES, L.A.; PRADO, M.T.A.; FAVERO, M.A.W.F. **Projeto de Vigilância Epidemiológica em ecotoxicologia de pesticidas.** In: Rev. Bras. Saúde Ocupacional. V. 12 n.47, p.12-20, 1984.

VALE DA FRUTA **Agrotóxicos: porque não usá-los?** Disponível em <http://www.valedafruta.com.br/agrotoxicos.htm> Acesso em: 30 jun. 1999.

10. Anexos

Dados de Identificação

1.Nome: _____

2.Apelido: _____

3.Idade: _____

4. Endereço (residência): _____

5.Localidade do trabalho: _____

6.Sexo: a. () feminino b. () masculino

7.Estado Civil:

a. () solteiro

b. () casado ou convive com alguém

c. () separado

d. () viúvo

e. () outros _____

8. Você já frequentou uma escola ? Até que ano?

a. () não

b. () 1º incompleto

c. () 1º completo

d. () 2º incompleto

e. () 2º completo

f. () sabe ler

g. () sabe escrever

h. () outros _____

Condições Gerais de Vida

9. Os alimentos produzidos são para :

a. () venda

b. () consumo próprio

c. () ambos

d. () outros _____

10.A água consumida é de onde?

a. () açude

b. () bica

c. () poço

- d. () rio
e. () caminhão pipa
f. () encanada
g. () outros _____

11. A água é tratada? a. () sim b. () não

12. Como a água é tratada?

- a. () filtra
b. () cõa
c. () ferve
d. () clora
e. () sem tratamento
f. () já vem tratada
g. () outros _____

13. O que costuma comer no dia a dia?

14. A sua casa tem luz elétrica? a. () sim b. () não

15. Qual é a sua distração a noite e quando não trabalha?

Relações de Trabalho

16. Qual a sua função atual (o que você faz?)

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| a. () construção de sulcos | g. () preparação do solo |
| b. () aplicação de veneno | h. () diluição do veneno |
| c. () adubação | i. () tratamento das sementes |
| d. () irrigação | j. () colheita |
| e. () transporte | l. () armazenamento |
| f. () capina | m. () auxilia na aplicação de veneno |
| | n. () outros _____ |

17. Há quanto tempo você trabalha na agricultura ? _____

18. Quantas horas você trabalha diariamente ? _____

19. Quantos dias você trabalha por semana? _____

20. Você tem descanso semanal? a. () sim b. () não

21. Outros membros da família trabalham na agricultura? a. () sim b. () não

21.1 Quem? _____

22. A propriedade é própria? a. () sim b. () não

23. Qual o tamanho da propriedade que trabalha? _____

24. Quais os tipos de plantação que você trabalha?

Tipos de Plantação	Área	Época de Plantio

25. Se for trabalhador, como é o seu contrato de trabalho?

a. () assalariado/carteira assinada

b. () meeiro

c. () diarista

d. () por produção

e. () outros _____

26. Paga a Previdência (INSS) ?

a. () sim

b. () não

27. Qual a sua situação no emprego?

a. () fixo

b. () temporário

c. () outros _____

28. Possui outro tipo de atividade além da agricultura? _____

29. Quanto você ganha por semana? _____

30. Quem orienta o trabalho? _____

31. Você é filiado ao sindicato de trabalhadores rurais? a. () sim b. () não

32. Você é ligado a alguma cooperativa ou associação? a. () sim b. () não

Pesticidas

33. Você utiliza veneno para matar as pragas das plantações ?

a. () sim

b. () não

34. Se sim, quais venenos você utiliza ?

Veneno	Cultura	Classe Toxicológica (inseticida, herbicida, fungicida)

--	--	--

34.1 Se não, o que você faz para matar as pragas? _____

35. Onde é comprado os produtos?

- a. () vendedor de veneno
- b. () comércio local
- c. () outros municípios - Qual (ais) _____
- d. () cooperativa
- e. () fornecido pelo patrão
- f. () outros _____

36. Quando compra o veneno é exigido o receituário agrônomo? a.()sim b.()não

37. Você recebeu alguma orientação de uso para utilizar o veneno:

- a. () sem orientação
- b. () profissional técnico
- c. () vendedor
- d. () cooperativa
- e. () sindicato
- f. () outros _____

37.1 Que tipo de orientação ? _____

38. Você lê o rótulo do veneno ? (se for analfabeto, pede para alguém ler ?

- a. () sim
- b. () não

38. 1 Você sabe o significado das cores do rótulo do veneno?

- a. () sim
- b. () não

39. Como prepara o veneno (quantidade do veneno/outras substâncias utilizadas)?

39.1 Onde prepara _____

40.Você recebeu orientação de como se proteger do veneno?

- a. () sem orientação
- b. () profissional técnico
- c. () vendedor
- d. () cooperativa
- e. () sindicato
- f. () outros _____

40.1 Que tipo de orientação?

41. Forma de Aplicação

- a. ☐ pulverização costal
- b. ☐ com motor e mangueiras (capeta)
- c. ☐ outros _____

42. Com que frequência você trabalha com o veneno?

- a. ☐ diariamente
- b. ☐ semanalmente
- c. ☐ algumas vezes por semana
- d. ☐ outros _____

43. Vocês aplicam os agrotóxicos geralmente em que horário do dia? _____

44. Observa a direção do vento durante aplicação de veneno? a. ☐ sim b. ☐ não

45. Logo após a aplicação do veneno você toma banho? a. ☐ sim b. ☐ não

46. Após a última aplicação você espera quanto tempo para a colheita? _____

47. Você utiliza algum tipo de proteção durante a preparação e aplicação do veneno?

- a. ☐ sim
- b. ☐ não

47.1. Se sim, quais?

- a. ☐ luvas
- b. ☐ botas
- c. ☐ máscaras com filtro de carvão
- d. ☐ chapéu (destinado apenas para a aplicação)
- e. ☐ perneira
- f. ☐ capa
- g. ☐ outros _____

47.2 Se não, por quê? _____

47.3. Se usa máscara com filtro de carvão, troca o filtro com que frequência? _____

48. Local da lavagem dos equipamentos de aplicação, equipamentos de proteção (EPI)

- a. ☐ tanque
- b. ☐ rio/lago/açude
- c. ☐ na lavoura
- d. ☐ no campo
- e. ☐ outros _____

49. Quem lava suas roupas de trabalho?

- a. ☐ você
- b. ☐ mãe
- c. ☐ esposa
- d. ☐ filhos (as)
- e. ☐ outros _____

49.1 Onde são lavadas?

- a. ☐ tanque
- b. ☐ rio/lago/açude
- c. ☐ na lavoura
- d. ☐ no campo
- e. ☐ outros _____

50. Onde você guarda o agrotóxico:

- a. ☐ dentro de casa
- b. ☐ fora de casa – Onde (_____)
- c. ☐ outros _____

51. Tem rio na propriedade? a. ☐ sim b. ☐ não

52. Tem animais? a. ☐ sim b. ☐ não

52.1 Se sim, eles andam pelas plantações? a. ☐ sim b. ☐ não

52.2 Se sim, eles se alimentam das plantações? a. ☐ sim b. ☐ não

53. No momento da aplicação outras pessoas ficam próximas? a. ☐ sim b. ☐ não

54. Qual o destino das embalagens/vasilhames vazias/os:

- a. ☐ vendida
- b. ☐ céu aberto
- c. ☐ reaproveitada
- d. ☐ joga no lixo
- e. ☐ queima
- f. ☐ enterra
- h. ☐ outros _____

54.1 Você faz a tríplice lavagem? a. ☐ sim b. ☐ não

55. Se reaproveita a embalagem, como a utiliza ?

- a. ☐ armazenam água
- b. ☐ armazenam alimentos
- c. ☐ para dar alimentos/água aos animais
- d. ☐ outros _____

56. Você costuma se alimentar próximo ao local da aplicação: a. ☐ sim b. ☐ não

57. Você costuma fumar durante a aplicação: a. ☐ sim b. ☐ não

Dados Epidemiológicos

58. Você conhece casos de pessoas intoxicadas por veneno no trabalho?

- a. ☐ sim
- b. ☐ não

59. Você tem algum problema atual de saúde ? a. () Sim b. () Não

59.1 Se sim, Qual (is) ? _____

59.2 Onde está se tratando ? _____

59.3 Toma remédio ? a. () Sim b. () Não

Quais ? _____

60. Você sofreu intoxicação por veneno ? a. () Sim b. () Não

60.1 Se sim, quantas vezes ? _____

60.2 Quando foi a última vez? _____

61. Foi atendido no serviço de saúde ? a. () Sim b. () Não

Qual ? _____

Onde ? _____

Quantas vezes ? _____

Qual foi a última vez ? _____

62. Precisou de internação ? a. () Sim b. () Não

62.1 Quantas vezes ? _____

63. Ficou com algum problema depois do envenenamento ? a. () Sim b. () Não

63.1 Se sim, Qual (is) ? _____

64. Você já fez algum exame de sangue para saber se foi (ou está) intoxicado ?

a. () Sim b. () Não

Há quanto tempo ? _____

Sabe o resultado ? _____

Se sim, qual ? _____

65. Você já sentiu algum problema na sua saúde quando aplica veneno ?

a. () Sim b. () Não

66. Quanto tempo depois da aplicação ?

a. () Imediatamente

b. () Minutos depois

c. () Algumas horas depois

d. () Alguns dias depois

67. Aponte as queixas de saúde:

- | | |
|---|---------------------|
| a-1 Tem dores de cabeça frequentemente ? | a. ()sim b. ()não |
| a-2 Tem falta de apetite ? | a. ()sim b. ()não |
| a-3 Dorme mal ? | a. ()sim b. ()não |
| a-4 Tem tremores na mão? | a. ()sim b. ()não |
| a-5 Sente-se nervoso (a), tenso (a) ou preocupado (a) ? | a. ()sim b. ()não |
| a-6 Tem má digestão? | a. ()sim b. ()não |
| a-7 Sente-se cansado (a) o tempo todo ? | a. ()sim b. ()não |
| a-8 Tem sensações desagradáveis no estômago? | a. ()sim b. ()não |
| a-9 Você se cansa com facilidade? | a. ()sim b. ()não |

68. Você fuma durante a aplicação do veneno? () Sim () Não

Que tipo de fumo ? _____

Quantos por dia ? _____

69. Você bebe?

Que tipo de bebida? _____

Quanto por dia? _____

Observações:
