JULIA SILVIA GUIVANT†

O USO DE AGROTÓXICOS E OS PROBLEMAS DE SUA LEGITIMAÇÃO: UM ESTUDO DE SOCIOLOGIA AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SANTO AMARO DA IMPERATRIZ, S.C.

Tese de doutorado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), sob orientação do Prof. Dr. Daniel J. Hogan.

Este exemplar corresponde a redação final da Tese defendida e aprovada pela Comissão Julgadora em 25.06.92

Daniel J. Hogan

1992

BIBLIOTECA CENTRAL

A Eduardo e Luciano

"É uma ironia pensar que o homem possa determinar seu próprio futuro por médio de algo tão aparentemente trivial como a eleição de uma pulverização com pesticidas. Se corre este risco...Por que?...Como podem os seres inteligentes procurar dominar algumas espécies molestas através de um método que contamine tudo em sua volta e traga a ameaça de um mal e também da morte de sua própria espécie?"

A Primaveira Silenciosa
Rachel Carson

AGRADECIMENTOS

A realização de uma tese de doutorado é um trabalho que envolve intensamente. Uma parte importante de minha vida está nestas páginas, não só pelo tempo dedicado à pesquisa e redação mas também porque o tema possibilitou-me reencontrar minhas raízes nas questões da terra através de novas perguntas e interesses. Nesta trajetória vários são os que tiveram participação, de uma forma ou de outra, e a todos eles agradeço.

A CAPES, pela bolsa de estudos que recebí durante uma parte do curso de doutorado e também pela concesão da bolsa "sanwiche". Esta possibilitou-me passar o ano de 1990 no Environment and Behavior Program, vinculado ao Institute of Behavioral Science, da University of Colorado at Boulder, USA. Nesse período desenvolví uma extensa pesquisa bibliográfica e participei de cursos e palestras sobre a agricultura sustentável, experiências sem as quais esta tese não poderia ter sido realizada. Agradeço ao Prof. Dr. Charles Howe, diretor do programa, e a toda a equipe, que me receberam com muita cordialidade, facilitando e estimulando meu trabalho de diversas formas.

A Universidade Federal de Santa Catarina, que possibilitou me afastamento para a realização de meu aperfeiçoamento docente com seu programa de formação. A meus colegas do Departamento de Ciências Sociais da UFSC, por me apoiar, assumindo a carga horária resultante com meu afastamento.

A todos os entrevistados durante o trabalho de campo, agricultores e engenheiros agrônomos, entre outros, que me receberam com atenciosidade e calma para responder as minhas, as vezes, intermináveis perguntas. Agradeço ao engenheiro agrônomo Júlio César Mello, pelas informações e orientações agronômicas.

A meu orientador, Daniel J. Hogan, que sempre apoiou meu

trabalho, ainda quando era uma proposta que estava começando a germinar e que, com espírito aberto, foi compreensivo com minhas idéias e meus problemas. Sua leitura atenta foi de muito valor para o amadurecimento de questões chaves desta tese.

A meus interlocutores em diversas fases do trabalho. Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política, que fizeram sugestões e críticas durante um seminário interno. Aos membros da banca do meu exame de qualificação, Prof. Dr. André Villalobos, Prof.Dra. Ana Maria Neymeier e ao Prof. Dr. Carlos Rodrigues Brandão, que comentaram atentamente meu projeto de tese e uma versão inicial de um capítulo. A minha colega Maria Ignez S. Paulilo, pela leitura cuidadosa de uma versão do capítulo 8 e por algumas conversações que foram instigantes para desenvolver minha perspectiva. A Sérgio Boeira, que corrigiu o português de uma versão anterior a esta final -não é ele responsável, portanto, dos erros que posso ter acrescentado nas transformações que fiz posteriormente e sobre os que aproveito a solicitar compreensão- ao mesmo tempo em que fez comentários e sugestões enriquecedores.

A meu pai, que transmitiu-me o amor à terra, e a minha mãe, pela confiança e por sempre ter-me encorajado, junto com minha avô já falecida, no caminho da aprendizagem. A Eduardo Viola, companheiro e interlocutor em todas as fases deste trabalho, pelo seu vital apoio afetivo e seu impulso intelectual, que me deram forças e convicções para dar sentido a este empreendimento. Finalmente, a Luciano, vão mais minhas disculpas e culpas, pelo tempo tirado à brincadeiras e passeios, a ser recuperado em dobro.

SIGNIFICADO DAS SIGLAS UTILIZADAS NO TEXTO

ACARESC - Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina

CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento de Santa Catarina

CEASA - Central de Abastecimento de Estado de Santa Catarina

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária S.A.

EMPASC - Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária

FATMA - Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente de Santa Catarina

IBAMA - Instituto de Meio Ambiente e os Recursos Naturais

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....1

PRIMEIRA PARTE

CAPITULO 1
A NECESSIDADE DE UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL.....17
1. A agricultura químico-mecânico-genética (QMG).....17
1.1. A Revolução Verde.....17
1.2. Impactos da agricultura QMG.....24
1.3. Impactos provocados pelos agrotóxicos.....31
1.4. Novas tendências.....40
2. A agricultura sustentável.....42
2.1. O conceito de sustentabilidade.....43
2.2. As técnicas.....50
2.3. Tipos de agricultura sustentável.....54
2.4. O debate sobre a lucratividade da agricultura sustentável 58

CAPITULO 2
O DEBATE TEÓRICO SOBRE A ADOÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS AGRÍCOLAS.....62
1. O modelo de difusão e adoção de inovações agrícolas.....63
1.1. A caracterização do modelo.....63
1.2. A proposta de Rogers.....69
2. Críticas ao modelo de difusão-adoção.....74
2.1. Problemas a nível dos pressupostos teóricos e metodológicos.....74
2.2. A racionalidade econômica no processo de adoção.....76
2.3. As pressões estruturais.....79
3. Difusão e adoção de uma agricultura sustentável.....83
3.1. Perfís dos adotadores.....84
3.2. Papel dos obstáculos estruturais.....96

CAPITULO 3
CRITERIOS DE LEGITIMAÇÃO E TECNOLOGIAS AGRÍCOLAS.....105
1. Delimitação da racionalidade cultural.....106
1.1. O processo decisório na agricultura.....106

1.2. A racionalidade cultural.....114
2. A cognoscitividade dos atores sociais.....117
2.1. A teoria da estruturação 118
2.2. Diferentes planos de cognoscitividade.....121
3. Cognoscitividade e tecnologia.....128
3.1. O conceito de tecnologia em Galtung.....128
3.2. A compatibilidade cognitiva.....132
4. A operacionalização da proposta teórica:
na procura dos critérios de legitimação.....137
4.1. A teoria da estruturação e a pesquisa empírica.....137
4.2. A abordagem cultural da percepção dos riscos.....141

SEGUNDA PARTE

CAPITULO 4
O USO DE AGROTÓXICOS NO MUNICÍPIO
DE SANTO AMARO DA IMPERATRIZ.....149
1. Olericultura e agrotóxicos.....149
1.1. O municipio de Santo Amaro da Imperatriz.....149
1.2. O desenvolvimento da olericultura.....154
1.3. A produtividade na olericultura.....158
1.4. Os tratamentos fitossanitários.....160
2. Os usos inadequados de agrotóxicos.....166
2.1. O uso excessivo.....167
2.2. O uso inseguro.....168
3. Metodologia da pesquisa.....171
3.1. A escolha das áreas de pesquisa.....171
3.2. O trabalho de campo.....176
3.3. A interpretação dos dados.....180

CAPITULO 5
O PAPEL DOS FATORES ESTRUTURAIS 184
1. História socioambiental da agricultura: a colonização...184
2. O processo de modernização agrícola.....193
2.1. O início.....193
2.2. Conflitos e sucessos na difusão da agricultura QMG.....198
2.3. Maquinaria, implementos e insumos agrícolas.....201
3. A agudização das desigualdades regionais.....204
4. Influência de fatores estruturais no uso inadequado
de agrotóxicos.....209

CAPITULO 6
AS ESTRATÉGIAS PRODUTIVAS.....220
1. Os processos produtivos e as estratégias diretrizes.....221
1.1. Sul do Rio.....221
1.2. Vargem do Braço.....228
1.3. Comparações entre os dois bairros rurais.....233
2. A administração da propriedade agrícola
e o processo decisório.....234
2.1. A procura de segurança econômica.....234
2.2. O controle dos agroecossistemas.....246

CAPITULO 7
O FATALISMO QUÍMICO.....252
1. As fontes de informações.....252
1.1. A hierarquia das fontes de informações.....253
1.2. O descrédito do conhecimento técnico.....258
2. A legitimação do uso excessivo.....266
2.1. Entre a lógica prática e a técnica.....266
2.2. As regras de construção social
do conhecimento prático.....268
2.3. As crenças legitimadoras do uso excessivo.....271
2.4. A confiabilidade.....276

CAPITULO 8
A PERCEPÇÃO DOS RISCOS.....282
1. Percepção dos riscos à saúde.....282
1.1. As informações sobre os riscos.....283
1.2. O sentido cultural dos riscos.....284
1.3. A adaptação aos riscos.....292
1.4. A segurança ontológica.....300
1.5. Comparações entre as áreas estudadas.....301
2. Percepção dos riscos de contaminação do meio ambiente...303
2.1. A resistência de pragas e doenças.....303
2.2. A perspectiva temporal.....307
3. A comunicação dos riscos.....309

CAPITULO 9
AS ALTERNATIVAS TECNOLOGIAS.....314
1. O quadro de alternativas tecnologicas.....315
1.1. O Manejo Integrado de Pragas (MIP).....315
1.2. Técnicas de controle não químico de pragas e doenças....319
2. Coerção estrutural e compatibilidade cognitiva.....321

2.1. Avaliação das características do MIP.....322
2.2. Atitudes frente às outras alternativas.....328
2.3. A compatibilidade 331
3. Potenciais pressões para a adoção de uma agricultura sustentável.....333
3.1. Pressões dos consumidores por produtos menos contaminados ou orgânicos.....334
3.2. Pressões dos consumidores da água da Grande Florianópolis.....337
3.3. Pressões dos meios de comunicação.....338
3.4. Pressões a nível das políticas públicas 339

CONCLUSÕES
.....344

BIBLIOGRAFIA
..... 351

ANEXO1.....372
Lista de agrotóxicos mais usados no município de Santo Amaro da Imperatriz

ANEXO2.....375
Questionário

ANEXO3
Medidas de segurança para prevenção de acidentes no uso de agrotóxicos.....386

INTRODUÇÃO

Esta tese surgiu a partir de minha preocupação com a qualidade dos alimentos e da água que consumimos, comprometida com o uso intensivo de agrotóxicos na agricultura moderna. Os agrotóxicos ou pesticidas (utilizados aqui como sinônimos) abrangem diversos tipos de insumos químicos aplicados na agricultura para o controle de insetos (inseticidas), fungos (fungicidas), ervas consideradas daninhas (herbicidas), nematoídes (neomaticidas) e roedores (raticidas). Amplamente difundidos a partir dos anos 60, seus efeitos constituem um reconhecido problema mundial, que tem uma particular manifestação na cidade onde resido, Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina. A partir de julho de 1991 a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) passou a utilizar o rio Cubatão como fonte complementar de abastecimento de água potável para a região da Grande Florianópolis. O projeto para o aproveitamento deste rio, com a construção de uma Estação de Tratamento de Água, não foi suspenso apesar de diversas denúncias sobre a possível poluição da água por agrotóxicos. Estes são utilizados nas numerosas -pequenas e médias- propriedades rurais, dedicadas à olericultura comercial, situadas nas margens do rio Cubatão e na de seus afluentes, dentro do cinturão verde da Grande Florianópolis.

Em 1992 ainda faltam dados sobre os resíduos de agrotóxicos. A CASAN coleta, sem a periodicidade recomendada, amostras da água do rio, enviadas para exame a São Paulo, Paraná ou Rio Grande do Sul, carecendo o Estado de Santa Catarina dos equipamentos necessários para tais exames. Os resíduos procurados são fundamentalmente de pesticidas organoclorados, como DDT. Mas, embora com alta persistência no meio ambiente, os organoclorados não são a fonte de maior risco, sendo que os exames têm mostrado baixos índices de resíduos. Seu uso está atualmente proibido no

Brasil e têm sido pouco usados desde que a olericultura passou a ser mais intensiva na região. Entretanto, outros agrotóxicos, como organofosforados, fosforados e piretroides, intensivamente aplicados na área, não são analisados. A omissão da CASAN pode ser atribuída principalmente a dois fatores: falta de condições de tratamento da água se a contaminação fosse confirmada -o custo do equipamento e a sofisticação do tratamento são muito altos, sendo que a filtragem e fervura da água não eliminam todos os resíduos- e falta de condições políticas de assumir o erro na escolha da fonte de abastecimento. Isto último deve-se ao grande investimento econômico já realizado para a construção da Estação de Tratamento de Àgua. Frente a estes problemas, a CASAN tem atribuido um caráter político e não científico ao problema da contaminação, evitando enfrentar os possíveis riscos e advertir à população.

A olericultura, além de seu caráter intensivo pelos requerimentos de trabalho e terras, requer alto uso de insumos químicos. As hortaliças apresentam, nas condições em que tendem a ser produzidas em tais propriedades rurais, uma alta incidência de pragas e doenças. Por isto é um setor agrícola exposto ao uso excessivo de agrotóxicos. Várias irregularidades têm sido diagnósticadas por engenheiros agrônomos no referente aos critérios que os agricultores tomam ao escolher, preparar e aplicar os pesticidas, além da falta de cuidados com o depósito dos vasilhames de agrotóxicos vazios.

Este quadro apresentou-se-me como tema de estudo de fundamental importância. Não só inclui o problema da ameaça de poluição da água potável consumida pela população da Grande Florianópolis (aproximadamente 500.000 habitantes), mas também o decorrente dos riscos a que estão expostos os consumidores dos produtos e os próprios agricultores, que não tomam as providências necessárias para proteger a sua saúde. Devem somar-se também os efeitos na sustentabilidade do meio ambiente

regional, como danos nos sistemas não agrícolas dentro e fora da área cultivada (florestas, vida animal e vegetal,etc.), nos agroecossistemas próximos e, por último, no potencial agrícola futuro da própria área. Estes riscos se agravam se vinculados a outros de caráter ambiental, como erosão dos solos e escoamento dos insumos químicos às águas superficiais. Desta maneira, diversas populações aparecem em situação de risco.

A partir deste contexto coloca-se a relevância da difusão de alternativas agrícolas sustentáveis entre os produtores. A perspectiva através da qual assumo esta necessidade implica no reconhecimento de que a agricultura envolve questões éticas. Analisar os problemas em torno dos agrotóxicos leva a questões sobre as quais não existe uma resposta final dada pela pesquisa científica: qual é o nível que se considera tolerável de riscos para os seres humanos; qual é o valor dado aos efeitos sobre o meio ambiente; qual é o significado das relações dos seres humanos com a agricultura; como pensar as relações entre a qualidade de um alimento e as condições em que é produzido. O problema dos agrotóxicos é um tema em aberto, envolvendo debates desde a forma em que se os denomina: agrotóxicos, remédios, defensivos, venenos, biocidas, etc. A posição assumida nesta dissertação é a de considerar como proposta viável para a agricultura a procura de uma tecnologia sustentável, dentro de um projeto global de desenvolvimento sustentável, que implique particularmente a articulação da sustentabilidade agrícola (incluindo a preocupação com o meio ambiente e a satisfação das necessidades humanas) com uma ordem social justa.

Contudo, as críticas ao modelo agrícola dominante e a proposta de sua transformação não apoiam-se exclusivamente no terreno dos juízos de valor. Suficientes evidências científicas destes problemas já têm sido formuladas, de maneira que gradativamente a comunidade científica internacional têm

reconhecido a impossibilidade de satisfazer de forma simultânea os objetivos de aumento de produtividade e sustentabilidade. A agricultura sustentável -nas suas duas formas: orgânica e de reduzidos insumos- visa diminuir os riscos à saúde, proteger os recursos dos agricultores, reduzir os riscos ao meio ambiente, garantir a produtividade das propriedades rurais no longo prazo, mantendo a competitividade no mercado. E esta agricultura, nas suas duas variantes, apresenta-se com condições de ser lucrativa para os produtores.

A transformação da agricultura moderna na direção de uma agricultura sustentável envolve uma complexa rede de problemas tanto no plano das macroestruturas como dos próprios agricultores. A proposta desta dissertação focaliza nas possibilidades de tal transição desde o ponto de vista dos agricultores. Parte-se do pressuposto de que a importância de tal transformação, embora possa chegar a ser assumida por instâncias macroestruturais, não será adotada pelos produtores agrícolas simplesmente através de incentivos ou difusão de mais informação e educação rural. O que pode aparecer como vantagem para os agricultores e até racional economicamente desde o ponto de vista científico, para o produtor não necessariamente é uma evidência.

Por que os agricultores usam mais pesticidas dos necessários, segundo critérios técnicos, se isto implica um aumento dos custos de produção?. Por que não tomam alguns cuidados mínimos ao seu alcance se dispõem de algumas informações sobre os riscos decorrentes dos agrotóxicos?. Algumas respostas apontam a falta de informações suficientes entre os agricultores, a seu baixo nível educacional, a falta de equipamentos de segurança apropriados para as condições climáticas em que trabalham, a falta de alternativas produtivas ou finalmente à necessidade de evitar o risco econômico ocasionado pela perda de uma colheita. Estas são variáveis importantes, e em muitos casos explicações adequadas, mas que se me apresentaram incompletas.

Não é satisfatório considerar, como aparece subentendido em pesquisas sobre difusão e adoção da agricultura sustentável, que a adoção dos agrotóxicos seja realizada de forma relutante pelos agricultores, considerando-os vítimas do modelo agrícola dominante e que, frente a difusão de novas alternativas e oportunidades, eles se renderiam se apresentassem vantagens objetivas.

Proponho que a questão referente à transformação do padrão agrícola dominante deve partir de uma análise de como e por que os agricultores adotam e implementam a agricultura moderna, incluindo o uso inadequado dos agrotóxicos. Para isto, oriento-me pela teoria da estruturação de Giddens (1982, 1989), que interpreta as ações sociais como plenas de significado e concebe os atores sociais num papel simultáneo de produção e reprodução social. Os agricultores implementam a tecnologia agrícola dominante a sua maneira, não necessariamente seguindo as recomendações técnicas correspondentes. Esta implementação não pode ser explicada só pela ignorância das formas adequadas de uso ou pelas pressões externas que obrigariam aos agricultores a um uso inadequado dos agrotóxicos contra sua vontade. É necessário pesquisar como tal uso vincula-se ao que os atores sociais sabem ou acreditam em relação às circunstâncias de sua ação e da dos outros atores, assim como no referente as relações com a natureza. Desta maneira, procura-se pesquisar como o uso de agrotóxicos, ainda que de forma inadequada, apoia-se numa rede de significados que o legitimam para os agricultores e que dão sentido a suas práticas agrícolas em geral. Isto implica uma análise tanto do conhecimento tácito quanto do que aparece disponível discursivamente ao ser interrogados os agricultores sobre o tema. Segundo Giddens os atores sociais têm, embora em diferentes níveis, a capacidade de "se 'manterem em contato' com as bases do que fazem, da forma em que o fazem, de tal modo que, se interrogados por outros, podem fornecer razões para suas atividades." (Giddens, 1989: 304). Giddens utiliza o conceito de

"**cognoscitividade da ação social**" para se referir a tudo o que os atores sabem ou acreditam acerca de suas práticas. Isto é, a rede de significações que envolve crenças, atitudes, percepções, valores e conhecimentos práticos que orientam aos atores sociais nas relações sociais e nas relações com a natureza.

O estudo da cognoscitividade dos agricultores, ao nível das razões que atribuem a fazer o que fazem, pode contribuir na compreensão, primeiro, de como se reproduz entre os agricultores o padrão de adoção da tecnologia moderna e, segundo, de qual é o papel que tais cognições têm, seja ou não como obstáculo, nas possibilidades de difusão e adoção de uma tecnologia agrícola sustentável. Tende a estar subjacente uma compatibilidade, uma afinidade eletiva -no sentido weberiano-, entre as cognições sociais embutidas nas tecnologias e as assumidas pelos agricultores para que o processo de adoção de tal tecnologia se desenvolva sem maiores conflitos.

Focalizar no universo de **cognições socioambientais** (referidas tanto as representações sobre as relações sociais e as relações dos seres humanos com a natureza) não implica ignorar os fatores estruturais (Bennett, 1982; 1986). A transformação do modelo agrícola dominante não necessariamente começa a partir da iniciativa dos agricultores, embora estes casos tenham aumentado, fundamentalmente nos países industriais avançados, acompanhando as transformações no mercado consumidor, com setores cada vez mais exigentes em termos de alimentos orgânicos. Há uma complexa rede de interdependências para o início de uma transformação, envolvendo, além dos próprios agricultores, os órgãos de pesquisa, de extensão rural, políticas públicas e grupos de pressão, como as multinacionais petroquímicas e os consumidores. A necessidade é, desta maneira, de transformações sociais, econômicas, políticas e culturais, de caráter global, para a formulação de novas estratégias de desenvolvimento sustentável, de estruturas sociais mais descentralizadas e de novas práticas e

valores vinculados ao consumo e à produçao. É dentro de tal perspectiva global que privilegio o enquadramento metodológico que focaliza nas condutas estratégias dos atores sociais, o que, seguindo a Giddens (1989: 235), significa dar primazia às diferentes formas de cognoscitividade dos atores sociais e às estratégias de controle dentro de determinados limites objetivos.

*

A sociologia marginalizou a dimensão ambiental como variável que influencia e é influenciada pelas açoes sociais. A falta de problematizaçao em torno da questão ambiental pode ser atribuída ao domínio do determinismo sociocultural desde as origens da sociologia. Duas razoes fundamentais existem para entender tal marginalização (Dunlap e Martin, 1983). Em primeiro lugar deve registrar-se o fato de que na época em que a sociologia surgiu dominava a fé no progresso e no crescimento econômico que trazia o capitalismo, considerando-se como ilimitada a fonte de recursos naturais e como uma marcha sem fim a que realizavam os avancos tecnológicos desde o início da Revolução Industrial. Esta havia gerado a impressão entre os pensadores sociais, e também a nível do senso comum da época, que a vida social podia ser cada vez mais independente dos condicionamentos do meio ambiente, da natureza em geral, a qual passaria a ser dominada pelos homens, sem restrições. Os grandes teóricos sociais viram o século XIX sendo dominado pela força irresistível da modernidade, da secularização e da racionalidade. O período clássico da sociologia (estendível até Parsons) assumiu a concepção de modernidade, sem ver os perigos -que já os românticos do século XIX tinham antevisto. Foi o triunfo de uma visão otimista sobre as possibilidades de submissão da natureza pelas forcas sociais e econômicas. Os fundadores das ciências sociais, apesar de criticar os efeitos degradantes do trabalho industrial moderno, não chegaram a prever que o desenvolvimento das forças produtivas teria um potencial destrutivo de larga escala em relação ao meio

ambiente material (Giddens, 1991).

Em segundo lugar, havia a necessidade de estabelecer-se as bases da nova ciência, o que levou seus fundadores a enfatizar a especificidade de seu objeto, por razões metodológicas e epistemológicas. É o caso de Durkheim, que em sua proposta metodológica afirmou que os fatos sociais só podem ser explicados por outros fatos sociais, sendo irredutíveis a outros fenômenos não sociais. Este princípio, entre outros, contribuiu para a rejeição de outros fatores, como os biológicos, físicos e naturais. Um dos resultados da marginalização da questão ambiental foi o de considerar-se o meio físico como uma variável constante, como um simples pano de fundo imutável, sem nenhuma influência significativa para as análises sociais.

Grande parte das denúncias no Brasil sobre os riscos ao meio ambiente e à saúde da população decorrentes do processo de modernização agrícola foi realizada por profissionais vinculados às ciências agrárias e biológicas, junto com o movimento ecológico. A sociologia rural brasileira não assumiu significativamente esta causa, tendendo a colocá-la como secundária dentro dos efeitos socioeconômicos do modelo de desenvolvimento para as diferentes classes sociais no meio rural e para as unidades produtivas familiares. Algumas das questões mais enfatizadas têm sido as vinculadas com o êxodo rural, a necessidade de uma reforma agrária, o desaparecimento das pequenas propriedades rurais, as relações de trabalho, etc., predominantemente desde uma abordagem marxista que destaca a importância da acumulação capitalista na modernização rural (Tavares dos Santos, 1991). Contudo, devem destacar-se alguns importantes trabalhos dentro das ciências sociais que integram a crítica ao modelo agrícola brasileiro desde a perspectiva de uma agricultura sustentável, como por exemplo os de Graziano Neto (1985), Martine e Garcia (1987), Romeiro (1986, 1987a) e Swayer (1991).

A marginalização da questão ambiental na sociologia brasileira, que inclue o insuficiente questionamento do modelo de desenvolvimento dominante desde o ponto de vista de uma alternativa de desenvolvimento sustentável, acompanha o quadro presente em outros países periféricos. A ênfase na satisfação das necessidades básicas e a luta pela sobrevivência das camadas mais desfavorecidas da população não tem sido vinculada à degradação ambiental (ver crítica em Goodman e Redclift, 1991: 1-23).

Atualmente as crenças no progresso ilimitado e nos seres humanos como donos da natureza e do planeta -para mencionar só algumas das crenças subjacentes na sociologia clássica- estão em franco declínio. Nas últimas duas décadas este processo está revertendo-se e um novo paradigma científico está sendo construído nas ciências sociais. Em especial, a sociologia ambiental cresceu significativamente na última década, com um maior desenvolvimento -em termos da diversidade de pesquisas e do reconhecimento científico- na comunidade acadêmica norteamericana. Um dos eixos centrais desta subdisciplina é o papel dado aos fatores físicos e biológicos nas relações sociais, assim como ao impacto destas, das organizações sociais e dos processos de transformação social no meio ambiente.

Entre os pressupostos assumidos pela sociologia ambiental contam-se os seguintes: 1) os processos sociais devem ser estudados no contexto maior da biosfera; 2) as práticas humanas deliberadas, afetando o meio ambiente, têm provocado efeitos negativos não previstos e 3) os recursos naturais do planeta são finitos e sujeitos a sérias degradações, sendo necessário que os objetivos de crescimento econômico e de bem-estar dos seres humanos considerem estes limites (Carlson et al, 1982). Seguindo estes pressupostos fundamentais, diversas áreas de pesquisa estão sendo desenvolvidas na sociologia ambiental: 1) nova ecologia humana; 2) movimento ambientalista; 3) economia política do meio ambiente e política ambiental; 4) atitudes, valores,

comportamentos ambientalistas e 5) risco tecnológico (Buttel, 1987; 1990).

A proposta desta dissertação inclui-se nas duas últimas áreas temáticas. As pesquisas realizadas sobre atitudes em relação ao meio ambiente têm se apoiado em teorias da psicologia social para analisar as estruturas cognitivas subjacentes às diferentes orientações em relação ao meio ambiente e os graus de congruência entre atitudes, crenças, valores, etc. e comportamentos. Particularmente desde a década de 80 as pesquisas sociológicas sobre problemas envolvendo riscos tecnológicos passaram a ter um impulso decisivo. As análises dentro desta área temática visam contribuir na formulação de políticas públicas que protejam a população e o meio ambiente do impacto de risco da tecnologia moderna. As pesquisas têm sido realizadas em várias direções, como o estudo da dinâmica de protestos públicos em relação à difusão de determinadas inovações tecnológicas (como o poder nuclear). Outra questão dentro desta temática global sobre o risco é o referente à percepção do risco tecnológico (Douglas e Wildavsky, 1982; Douglas, 1985; Short, 1984), óptica aqui privilegiada para a análise da percepção dos riscos decorrentes dos agrotóxicos.

Esta tese também foi influenciada pelos estudos científicos sobre agricultura, que atravessaram significativas mudanças nestes últimos anos, com novas agendas de pesquisa visando superar reducionismos e especializações em demasia. A sociologia da agricultura emergiu, desde os anos 70, como um dos ramos mais dinâmicos da sociologia rural norteamericana, colocando a problemática ambiental desde uma ótica social e considerando as interações entre sociedade e natureza como centrais para a análise. São muitos os autores que concordam com a idéia de uma profunda crise e fossilização da sociologia rural devido a sua falta de teorização e precisão sobre conceitos como "ruralidade" ou "comunidade rural". Efetivamente, que pode ser considerado

atualmente como "rural"?. O caráter das relações capitalistas urbanas tem impregnado as relações que têm lugar no meio rural, sendo difícil diferenciá-lo do meio urbano. A especificidade transformou-se, deixando de estar resumida no conceito de ruralidade para passar a estar no de **agricultura**, como processo produtivo estreitamente vinculado às dinâmicas dos ecossistemas e a determinadas relações de produção (Carlson et al, 1982). Entretanto, ainda existe a necessidade de uma maior compreensão dos nexos entre agricultura, meio ambiente e sociedade, devendo ser reconhecido que seus estudos encontram-se numa fase inicial. Em especial o conhecimento sociológico sobre os diferentes impactos socioecônomicos e culturais da adoção da tecnologia bioquímica (sementes, pesticidas, fertilizantes, etc.) ainda é mais reduzido que o referente aos impactos da mecanização (Buttel et al. 1989: 134). Entretanto, estes impactos têm sido de alguma maneira considerados nas pesquisas sociológicas sobre difusão e adoção da agricultura sustentável. Fundamentalmente desenvolvidas nos Estados Unidos, estas pesquisas apresentam um amplo quadro sobre os possíveis adotadores e sobre as melhores condições para garantir sua difusão. Mas, nestas pesquisas, tende a predominar o pressuposto do agricultor como ator social economicamente racional, que frente as vantagens da agricultura sustentável junto com condições objetivas que estimulem a difusão, poderá decidir sua adoção. Os significados que as práticas agrícolas têm entre os agricultores são bastante marginalizados. Neste sentido tenho encontrado um importante referencial teórico na antropologia agrícola (Bennett, 1982, 1986), que situa aquela problemática dentro do processo decisório mais amplo envolvido na administração da propriedade rural. Este processo está influenciado por fatores sociais, econômicos, culturais e ecológicos e realiza-se numa trajetória geográfico-temporal.

*

A pesquisa de campo consiste num estudo de caso realizado no município de Santo Amaro da Imperatriz, unidade de análise privilegiada por incluir parte da bacia hidrográfica que abastece de água a Grande Florianópolis -a bacia do rio Cubatão- e parte de uma área de preservação no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (criado em 1975 e um dos principais remanescentes da Mata Atlántica). Também escolhi a unidade municipal por ser a que apresenta maior disponibilidade para a coleta de dados, facilitando a análise de transformações históricas e de índices de produtividade, a partir de censos e outras fontes estatísticas. Para possibilitar análises comparativas selecionei no município duas comunidades rurais que apresentam diferenças nos ecossistemas e na intensidade de uso de pesticidas.

Os produtores rurais dedicados à olericultura, objeto de estudo desta tese, são ainda pouco analisados na economia agrícola e na sociologia rural, embora dediquem-se à produção de uma das fontes fundamentais de alimentação humana (pelo seu poder nutritivo e pela sua ação reguladora sobre a digestão) e constituam uma categoria com características produtivas muito específicas em relação a outras formas de produção agrícola familiar.

A primeira parte da dissertação está dedicada à definição dos eixos teóricos. No capítulo 1 analiso as características da agricultura moderna e suas consequências sociais, econômicas, políticas, culturais e ambientais. Também se apresenta o debate sobre o significado de uma agricultura sustentável e suas possibilidades de lucratividade. Dedico o capítulo 2 a debater o estado da questão da temática de adoção e difusão de tecnologias agrícolas dentro da sociologia. Destaca-se o "modelo de adocão-difusão de inovações", formulado e aplicado dentro da sociologia rural norteamericana entre as décadas de 40 e 70. Nos anos 50 este modelo passou a ser aplicado também nos países periféricos, na procura de possibilitar a sua entrada no que se julgava

objetivo inquestionável: a modernização. Posteriormente muitas críticas lhe foram feitas. Frente ao peso dado pelo modelo às características individuais dos agricultores, enquanto adotadores, outros fatores passaram a ser vistos como relevantes, fundamentalmente de caráter estrutural: limites econômicos, condicionamentos ecológicos, etc. Mas tanto as críticas como as propostas de recuperação do modelo para predizer a adoção e difusão de técnicas agrícolas sustentáveis -formuladas desde a década de 80- deixaram de lado, junto com os aspectos individuais dos adotadores no processo de adoção, os culturais. No capítulo 3 defino a proposta teórica, de análise dos processos de adoção e implementação de uma determinada tecnologia em relação a uma racionalidade cultural, na qual incluem-se as cognições socioambientais dos agricultores. Procuro delimitar teoricamente através da abordagem de Giddens, como os atores legitimam suas práticas e decisões através de tais cognições.

A segunda parte corresponde à análise do trabalho de campo. No capítulo 4 se realiza uma apresentação dos problemas envolvidos com o uso de agrotóxicos entre os agricultores de Santo Amaro da Imperatriz e das características metodológicas da pesquisa de campo realizada. Os capítulos seguintes encadeam-se numa argumentação em espiral. No capítulo 5 se estudam as causas estruturais que subjacem ao uso inadequado de agrotóxicos, destacando-se fundamentalmente as características e consequências dos processos de colonização e de modernização agrícola. A especificidade da região estudada surge de uma combinação de sua história social e da apropriação do meio ambiente, que possibilitou o estabelecimento de determinados padrões sociais, econômicos e culturais. O capítulo 6 está dedicado a analisar como as práticas dos agricultores referentes ao uso de agrotóxicos articulam-se com suas estratégias produtivas. No capítulo 7 descrevo como há, desde o ponto de vista dos agricultores, um grave conflito entre seu conhecimento prático e o dos técnicos. A partir deste conflito analisam-se os critérios

de legitimação assumidos pelos agricultores e que dão sentido as suas práticas agrícolas. Embora os agricultores estudados dispoem de diversas fontes de informações sobre o uso que devem realizar dos pesticidas, não necessariamente estas informações são registradas e aceitas, desenvolvendo uma rede de cognições socioambientais que dão significado e legitimidade as suas práticas agrícolas, em muitas oportunidades contra o que os representantes do conhecimento técnico têm-lhes afirmado. O capítulo 8 continua no plano dos significados, voltando-se para a percepção dos riscos decorrentes do uso inseguro dos agrotóxicos. Neste capítulo assim como no anterior, procura-se mostrar a relevância da análise da racionalidade cultural para compreender os problemas do uso inadequado de pesticidas. Por último, no capítulo 9, analiso as alternativas que se apresentam aos produtores do município quanto ao uso intensivo de agrotóxicos para discutir se eles têm ou não opções para agir de outro modo. Ao referir-me a alternativas tecnológicas não estou restringindo-me a tecnologias alternativas mas às potenciais e reais opções de transformação do modelo agrícola dominante entre os agricultores estudados. Fundamentalmente considero as atitudes dos entrevistados frente à experiência de manejo integrado de pragas do tomateiro, ainda em fase incipiente de estudo e experimentação no município. Destaco o papel heurístico do conceito de compatibilidade entre as cognições dos atores sociais e da tecnologia agrícola moderna, para entender os obstáculos e facilidades para a potencial adoção de uma agricultura de menos insumos químicos.

Todo recorte empírico apresenta vantagens e desvantagens em termos das possibilidades de análise, que foram avaliadas ao começar o trabalho. Focalizar num município limita as chances de generalização, o que é em parte é resultado da falta de estudos que possam ser utilizados comparativamente. Em parte também é resultado intencional porque a análise dos significados que as práticas agrícolas têm para os agricultores e as formas de sua

legitimaçao requer um enfoque qualitativo em profundidade, de forma bastante exploratória. Ao fazer uma análise singular, contextualizada geografica e temporalmente, esta pesquisa sociológica mantem uma interface com a etnografia. Contudo procura-se modestamente iluminar o terreno dos significados, de forma a poder permitir futuras análises comparativas, que contribuam para que o crescente consenso discursivo sobre a necessidade de um desenvolvimento sustentável passe a ser uma realidade efetiva.

PRIMEIRA PARTE

CAPITULO 1

A NECESSIDADE DE UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

A análise da problemática referente a difusao e adoção da tecnologia agrícola não pode ser realizada ao margem da caracterização de tal tecnologia, parte do objetivo deste capítulo introdutório. Outro é complementar a este. A partir das críticas às consequências sociais, culturais, econômicas e ecológicas da agricultura moderna analisa-se como a agricultura sustentável é uma alternativa necessária, urgente e produtivamente viável.

1.A AGRICULTURA QUÍMICO-MECÂNICA-GENÉTICA

1.1. A Revolução Verde

Entre 1850 e 1930 os avanços na química moderna e a aplicação do conhecimento científico à agricultura, além de transformações no uso da terra, na organização da propriedade rural e na educação agrícola dos produtores marcaram o fim de séculos de lentas transformações embora -fora Europa Ocidental- continuou sendo lento o processo de adoção de máquinas e fertilizantes (Romeiro, 1986, 1987a; Grigg, 1982, 1984, 1989; Goodman et al, 1987). O desenvolvimento da agricultura moderna acelerou-se a partir da década de 1940, com transformações tecnológicas que abrangem fundamentalmente quatro momentos: primeiro, o correspondente aos venenos químicos para o controle de pragas e ervas daninhas e de fertilizantes químicos nos anos 40; segundo, o da difusão da maquinária agrícola depois da II Guerra Mundial; terceiro, o do desenvolvimento de variedades de sementes híbridas nos anos 50 e 60; e quarto, o da produção de novas variedades animais e vegetais através da biotecnologia nos anos 90. O caráter múltiplo destas inovações, que provocou

mudanças mais rápidas e profundas na produtividade agrícola que em toda a história da humanidade, caracterizam um modelo agrícola químico-mecânico-genético (QMG).

O processo de internacionalização das três primeiras transformações é identificado como Revolução Verde. Seu início remonta-se à criação no México, em 1941, pela Fundação Rockefeller, do Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR). Este grupo, posteriormente com capitais do Banco Mundial e da Fundação Ford, entre outras instituições, passou a financiar em países periféricos pesquisas de novas sementes de alto rendimento de arroz, milho, trigo e sorgo. As sementes desenvolvidas passaram a render quase três vezes mais que as tradicionais. A Revolução Verde implicou também uma estratégia de difusão das inovações tecnológicas aos países não industrializados, visando a superação do que se identificava como atraso e baixa produtividade agrícola para o início da modernização e do desenvolvimento. A difusão deu-se através de "pacotes tecnológicos", que implicaram a utilização crescente de sementes melhoradas, diversos insumos químicos (pesticidas e fertilizantes), mecanização sofisticada e sistemas de irrigação -fatores sem os quais as sementes híbridas não dão alta produtividade. Outra condição importante é a monocultura, que possibilita mais eficientes aplicações de insumos químicos e utilização da maquinaria [1]. Este modelo estendeu-se à produção de frutas e verduras, além dos cereais.

A difusão foi realizada através da ação conjunta de agências de desenvolvimento nacional e internacional, de centros de pesquisa agrícola e das multinacionais do setor petroquímico.

---

[1] Ainda em circunstâncias em que todos estes fatores considerados necessários para a alta produtividade estejam presentes nem sempre os resultados são os esperados. Isto deve-se fundamentalmente à influência das diferentes propriedades dos ecossistemas.

Muitos governos dos países periféricos consideraram que este era o caminho para evitar reformas mais radicais e estruturais como reforma agrária e políticas redistributivas (Pearse, 1980) [2].

As descobertas englobadas na Revolução Verde foram vistas como panacéias para resolver o drama da fome mundial. Efetivamente, entre 1950 e 1985 a Revoluçao Verde foi a principal responsável, junto com a expansão da base de produção, pelo aumento da produção mundial de cereais, que superou o aumento da população mundial, passando de quase 700 milhões de toneladas para mais de 1,8 bilhão de toneladas, com uma taxa de crescimento anual de 2,7% (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1988). A partir de 1965 a Revolução Verde se difundiu em vários países da Ásia. Em 3 anos o Pakistão deixou de ser dependente das importações de trigo dos Estados Unidos. Sri Lanka, as Filipinas, diversos países de África e América Latina conseguiram colheitas recordes. A Índia passou a ser autosuficiente em trigo e arroz, triplicando a produção do primeiro entre 1961 e 1980 (Glaeser, 1987).

Uma contribuição importante neste aumento da produtividade foi dado pelos pesticidas, sendo que o verdadeiro crescimento na sua utilização deu-se depois da descoberta do DDT, nos anos 50. Os pesticidas são produtos químicos tóxicos dirigidos ao controle e eliminação de ervas invasoras (herbicidas), fungos (fungicidas), pragas (inseticidas) e outras pestes não desejadas

---

2 Desde os anos 70 esta estratégia foi criticada como sendo imposta desde fora dos países periféricos e não como pretendido resultado da cooperação científica e política internacional. Entretanto, a avaliação não é tão simples como esta polarização sugere. Baker (1984) mostra, no caso da difusão da Revolução Verde na Índia, que a estratégia exigia dois elementos locais para ser possível: a demanda para a transformação tecnológica e o propósito de adotá-la e a capacidade organizacional de distribuir os insumos, que os governos locais forneceram (extensionismo rural, créditos, etc.).

(acaricidas, nematicidas e rodenticidas), com objetivo de proteger as culturas ou também de conseguir que a produção atinga os padrões cosméticos esperados pelo mercado. Seu efeito sobre a produtividade é indireto, possibilitando o controle de ameaças ao desenvolvimento das culturas, à diferença de outros insumos, como sementes melhoradas e fertilizantes, que influenciam diretamente na produtividade. Os agrotóxicos têm alto nível de ação biológica e persistência no ambiente (Paschoal, 1979). No caso dos inseticidas existem produtos altamente tóxicos, com efeito de contato substancialmente rápido que, com uma dose pequena, podem eliminar em poucas horas toda uma população de pragas numa lavoura. Também o efeito sistêmico dos agrotóxicos (seu poder residual para garantir sua açaõ por um período longo de tempo) tem aumentado. Outra transformação no caráter dos pesticidas aconteceu na década de 70, quando as formulações colocadas à venda deixaram de modo geral de ser apresentados em pó. A forma líquida em que passou a comercializar-se exige mais cuidados na manipulação dos agrotóxicos, já que as fórmulas são mais concentradas e tóxicas [3].

---

[3] Os agrotóxicos incluem diferentes tipos de formulações. Entre estas contam-se os organoclorados, os primeiros a ser lançados no mercado, os fosforados ou organofosforados, os clorofosforados e os carbamatos. Os organoclorados são "(r)elativamente aos fosforados, clorofosforados e carbamatos,... menos tóxicos em termos de toxicidade aguda, mas são mais persistentes no corpo e no meio ambiente, e podem ocasionar efeitos deletérios a longo prazo. O insecticida clorado atua no sistema nervoso, interferindo na troca iônica que caracteriza a transmissão do impulso nervoso." (Bull e Hathaway,1986:205). O DDT, os isômeros alfa e beta no BHC, o dieldrin, o clordano e o expóxido de heptacloro são compostos indutores enzimáticos, que estimulam a produção de enzimas microssômicas hepáticas com consequente metabolismo acelerado de muitas drogas, substâncias químicas e medicamentos.

Os fosforados ou organofosforados são " (r)elativamente aos agrotóxicos clorados e carbamatos, ... geralmente mais tóxicos em termos de toxicidade aguda, porém são degradados mais rapidamente, não são acumulados no tecido gorduroso. Atuam inibindo a colinesterase nas sinapses nervosas." (Bull e Hathaway, 1986: 207). Muitos deles são vendidos sob a forma de concentrados emulsionáveis, cuja toxicidade é tão elevada que

Aos inseticidas, herbicidas e fungicidas somaram-se os estimulantes de crescimento de animais, incluindo-se antibióticos, hormônios e outros produtos químicos sintéticos. Alimentos para animais contendo antibióticos (penicilinas e tretraciclinas) são de uso difundido nos mercados de quase todo o mundo (exceto Europa Ocidental e Estados Unidos, onde estão proibidos).

O uso de fertilizantes cresceu mundialmente de 14 milhões de toneladas métricas em 1950 a 143 em 1989 (Myers, 1987). Nos anos 80 eram usados em todo o planeta em média 86 kg de fertilizantes por hectáre plantado. Por trás destes números escondem-se grandes diferenças regionais, sendo os países desenvolvidos os que aplicam fertilizantes mais intensivamente. Estas diferenças também caracterizam o uso de pesticidas, que mundialmente aumentou, entre 1950 e 1986, 32 vezes. As quantidades absolutas de toneladas de pesticidas aplicados na maioria dos países têm diminuído significativamente na década de 80, mas isto deve-se fundamentalmente à descoberta e aplicação de produtos químicos mais concentrados e com maior poder de extermínio que os da geração anterior. Desde o fim dos anos 60 o maior avanço foi o

---

algumas gotas sobre a conjuntiva ocular do homem são suficientes para causar intoxicações graves ou mesmo a morte do indivíduo.

Os clorofosforados "(p)ossuem toxicidade aguda comparável à dos fosforados em geral, sendo também (...) degradados rapidamente, não se acumulando em tecido gorduroso. Atuam sobre a colinesterase nas sinapses nervosas." (Bull e Hathaway, 1986: 205)

Os carbamatos "(r)elativamente aos inseticidas fosforados e clorados, (...) são considerados de toxicidade aguda intermediária entre os primeiros e os últimos. São também degradados rapidamente, não se acumulando em tecido gorduroso. Os carbamatos atuam inibindo a colinesterase em sinapses nervosas, e vários destes produtos já foram proibidos por seus efeitos cancerígenos em alguns países." (Bull e Hathaway, 1986: 205). A enzima caibamoilada não permanece inalterada por muito tempo. Por conseguinte, os casos agudos podem ser muito graves ou mesmo fatais, mas a ação bioquímica não é persistente como nos casos dos inseticidas organofosforados.

aumento no uso de herbicidas (sua aplicação dobrou entre os anos 60 e 80), que substituiram o trabalho mecânico e manual (Myers, 1987).

As transformações na tecnologia agrícola moderna fazem parte do que Goodman et al.(1987) denominam "processo de apropriacionismo", referido aos diferentes aspectos da produção rural que foram transformados em producao industrial e reincorporados na agricultura como insumos (sementes, fertilizantes, pesticidas químicos, biotecnologia)[4]. Neste processo, o capital industrial, na procura de taxas de acumulação cada vez menos incertas, tem limitado progressivamente a dependência da agricultura da natureza, deixando o capital industrial de ter um papel passivo e assumindo mais controle do processo produtivo.

A Revolução Verde também provocou uma gigantesca revolução comercial (Griffin, 1974). A dinâmica do apropriacionismo é paralela a do "substituicionismo" (Goodman et al.,1987), especialmente liderado pela indústria alimentar, na busca de sustitutos industriais para a produção agrícola. Tanto os produtores rurais como os consumidores respondem às políticas de comercialização das companhias multinacionais que encontram-se num processo de expansao no controle do mercado de insumos químicos e das diversas instâncias da comercialização de

---

[4] Goodman, Sorj e Wilkinson (1987) apresentam uma excelente análise sobre como o processo de produção capitalista tem levado a uma eliminação cada vez maior da base material da agricultura. Lamentavelmente o livro deixa de lado a análise de forças contrárias à generalização desse processo, como a difusão cada vez maior de uma agricultura sustentável, em especial nos países desenvolvidos, com novas pressões de parte da comunidade científica, dos consumidores e dos produtores rurais. Ao excluir estas novas tendências o processo descrito no livro parece ter um carácter mais linear do que realmente está acontencendo. Isto agrava-se com a não explicitação das posições valorativas assumidas e a falta de críticas ao processo descrito.

alimentos, influenciando significativamente os gostos dos consumidores. Considera-se que 1/3 e 1/2 dos pesticidas usados podem atribuir-se exclussivamente a critérios cosméticos para poder responder as exigências dos consumidores (Lichtenberg e Zilberman, 1986). O sistema agrícola mundial pode identificar-se com um gigantesco supermercado global (Myers, 1987: 52-53), no qual os produtores e os consumidores realizam opções segundo critérios em grande parte emanados das multinacionais dedicadas à produção, distribuição e venda dos produtos alimentícios. A indústria petroquímica teve um impulso incalculável com as transformações dos insumos químicos. As diretrizes promocionais de mercado tendem a modelar os gostos alimentares da população que, depois da II Guerra Mundial, têm se orientado por tais alimentos cosmeticamente perfeitos, sem manchas e imperfeições visuais de nenhum tipo, colocando-se num papel totalmente irrelevante a sua qualidade. Se o agricultor não aplica determinada quantidade de pesticidas na sua produção, por exemplo, de maçãs, não poderá lançar no mercado maçãs visualmente perfeitas e não obterá o máximo preço possível (Friedland, 1982; Goodman et. al.,1987).

A internacionalização dos processos produtivos na agricultura levou a configuração de três grandes tipos de sistemas de produção de alimentos:

> "A 'agricultura industrializada', com uso intensivo de capital e insumos e geralmente em grande escala, predomina na América do Norte, Europa Ocidental e Oriental, Austrália e Nova Zelândia e em pequenas áreas dos países em desenvolvimento. A `agricultura da Revolução Verde` é encontrada em áreas uniformes, ricas em recursos, geralmente planas e irrigadas dos celeiros agrícolas de alguns países em desenvolvimento. É mais comum na Ásia, mas também é praticada em certas regiões da América Latina e do norte da África...A `agricultura pobre em recursos` depende mais das chuvas ocasionais que da irrigação e costuma ser encontrada nas regiões em desenvolvimento de difícil cultivo -terras áridas, montanhosas e florestas- e que apresentam solos frágeis. Estão neste caso a maior parte da Ásia e da América Latina." (Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e

Desenvolvimento, 1988:132)

No Brasil encontram-se uma combinação dos diferentes tipos de agricultura. O processo de modernização agrícola, que gerou estas desigualdades regionais, começou nos anos 60, quando deram-se as condições políticas para que a implantação dos pacotes tecnológicos diminui-se as resistências entre os produtores rurais. A captação de recursos financeiros externos possibilitou a extensão do crédito agrícola subsidiado para a compra de maquinaria, sementes e insumos químicos. De grande auxílio para esta difusão foi o papel da extensão rural e da pesquisa agropecuária. A agricultura era considerada pelas elites políticas e econômicas como o eixo principal do impulso para a geração de excedentes a ser utilizados no desenvolvimento industrial. A política do crédito rural (custeio, investimento e comercialização) contribuiu para a consolidação do complexo agroindustrial, englobando este à indústria produtora dos meios de produção, à indústria processadora da produção de origem rural e aos agricultores dependentes dessas indústrias (Martine e Beskow, 1987; Sorj, 1986; Romeiro, 1986, 1987b). Entre 1964 e 1984 houve um aumento de 279% no consumo total de agrotóxicos, tendo posteriormente se registrado uma certa diminuição de seu consumo. Entre as causas conta-se o fato de que houve um aumento real nos custos destes insumos. O governo federal, a partir de 1975, deu um significativo impulso à indústria nacional de insumos químicos para a agricultura (Paschoal, 1979; Ruegg et al., 1987).

1.2. Impactos da agricultura QMG

O **agribusiness** tem permanecido alheio à produção direta de mercadorias agrícolas, exceto alguns casos como a produção industrial hortícola e ganadeira em Texas, Florida e o sudoeste dos Estados Unidos. A produção direta continua sendo considerada pelo **agribusiness** como investimento inseguro e permanece sendo

desenvolvida por produtores rurais independentes. Apesar dos contínuos intentos de reverter a dependência nos ecossistemas, dentro dos diversos ramos industriais a agricultura moderna ainda continua sendo o mais próximo da natureza, por ser um processo de produção mais biológico que industrial. A especificidade da agricultura radica no seu processo natural de produção (Goodman et al.,1987).Ainda permanezem, como resistênciasdos ecossitemas [5] à industrialização da agricultura, a conversão biológica da energia (presente no tempo de crescimento das plantas e animais) e a necessidade do espaço rural (ainda a agricultura não pode desenvolver-se num meio industrial pleno) (Goodman et al.,1987:1).

Enquanto as tecnologias caracterizam-se por alterar os ciclos naturais, a agricultura o faz de uma maneira peculiar. Sua análise nao pode ser desvinculada das interações com os ecossistemas naturais e de seus impactos nestes. A producao agrícola implica uma transformacão, através da intervencão humana, nestes ecossistemas naturais, resultando agroecossistemas como produto dessa interaçao. Ainda os sistemas agrícolas mais simples tecnológicamente envolvem diversos e complexos conhecimentos sobre os ecossitemas. Toda produção agrícola implica a combinação de recursos naturais renováveis (solo, agua, energia solar, e dioxido de carbono do ar), fatores genéticos e humanos. A agricultura moderna acrescenta a isto o capital manufaturado.

O ecossistema bem desenvolvido é relativamente estável, com capacidade de manter um nível equilibrado de produtividade tendo

---

[5] Os ecosisstemas, segundo a famosa definicao de Odum, sao qualquer unidade que inclua todos os organismos numa área determinada (com límites estipulados arbitráriamente) interatuando com o meio ambiente fisico, de forma que realizam trocas de energia e de matérias entre as partes vivientes e nao vivientes.

como única fonte a energia solar. Num agroecossistema este processo é alterado [6]: os sistemas são abertos e a energia é extraída deles, a partir das colheitas, durante as quais perdem-se quantidades significativas de nutrientes, sem ser necessariamente reciclados outra vez dentro do sistema. Outra diferença entre os ecossistemas e os agroecossistemas corresponde aos níveis populacionais dos vários organismos. Nos ecossistemas estes níveis são controlados através de uma combinação de fatores bióticos e limites apresentados pelos recursos físicos. Nos agroecossistemas estes níveis das populações de plantas da lavoura ou de animais são dificilmente auto-reproduzidos ou auto-controlados, devido a perda na diversidade dos nichos e a limitação nas interações tróficas, passando a depender de subsídios energéticos externos. Na medida que a diversidade biológica é reduzida significativamente, as estruturas tróficas tendem a simplificar-se , e outros fatores de desequilíbrio se desenvolvem, surgem os perigos de contaminação por pragas muito difícies de controlar ainda com insumos químicos (Gliessmann, 1990; Lowrance et al, 1984).

Tanto a agricultura pode influenciar os ecossistemas como ela é influenciada por estes, o que pode dar-se de uma forma beninga ou nao, por ações propositais ou acidentais. As interações benignas da agricultura com o meio ambiente são essenciais para a vida humana, como a transformacão do dióxido de carbono em oxigênio através da fotosíntese (Phipps e Crosson, 1985).

Entre as interações não benignas contam-se, por exemplo, a aceleração e modificação de processos naturais de degradação (redução da capacidade produtiva) dos solos, a sua salinização por excessiva irrigação artificial; a desertificação, a

---

[6] Para esta caracterização das diferenças entre ecossistema e agroecossistema é seguida a análise de Gliessman (1990).

compactação, o esgotamento da fertilidade, etc. dos agroecossistemas, provocados por práticas agrícolas inadequadas ou inadequadamente aplicadas. Três tipos de problemas ambientais podem acontecer nos agroecossistemas:

1.os ocasionados pelos insumos utilizados (contaminações químicas, por exemplo) nos solos, fauna, flora, fontes de água e ar (próprios da agricultura QMG);
2.os "problemas fundamentais" (Phipps e Crosson, 1985) vinculados com a própria produção agrícola, em muitos casos realizada em áreas inapropriadas.
3.os provocados por processos naturais de degradação dos ecossistemas, que muitas vezes têm lugar sem a intervenção humana [7].

As diferentes sociedades na história da humanidade têm procurado evitar a fome ou a sua extinção pelo controle e manipulação das dinâmicas dos ecossistemas, utilizando métodos variados. A procura de controle do clima tem levado a práticas de irrigação, almacenamento de água, experimentação de novas culturas mais resistentes. A produtividade dos solos é outro dos fundamentais obstáculos para a agricultura, controlados através de terraças, rotação de culturas, fertilização e inúmeras outras técnicas [8].

---

[7] Mais especificamente estes processos envolvem os seguintes efeitos: "Leaching, compaction and erosion of the soil, changes in plant cover and hydrological regime, changes in soil and water chemistry all take place naturally in the absence of any human intervention or even presence; in some environments these processes take place quite rapidly under natural conditions." (Blaike e Brookfield, 1987:3).

[8] "The technology for managing soil nutrients includes site selection, clearing, burning, tillage, slope modification, and the application of supplements. Soil nutrients are also managed by the selection of crops and crop mixes and by crop and field rotations. Technology for managing moisture may involve irrigation, but it may also require drainage and slope

As civilizações não têm sido sempre bem sucedidas nestas manipulações dos agroecossistemas. Exemplos de colapso destes últimos atravessam a história da humanidade, tendo ocasionado até a desaparição de civilizações como a maia e a mesopotámica. A erosão dos solos, por exemplo, não é uma catástrofe exclusiva das sociedades industriais, contando-se registros de sua ocorrência prévios a 1800, com maior ou menor gravedade para a subsistência das populações afetadas. Muitas sociedades têm provocado degradação de seus agroecossistemas em certos períodos enquanto em outros não, sem que necessariamente tenham-se modificado as tecnologias, devido a que estas podem ser implementadas em iguais condições, com diferentes níveis de cuidado e intensidade, provocando impactos diferentes (Blaikie e Brookfield, 1987).

Neste contexto histórico-ambiental pode ser compreendida a agricultura QMG e suas consequências sociais, econômicas, políticas, culturais e ecológicas. O crescimento da produtividade não foi homogéneo, diferenciando-se significativamente segundo regiões, o que estimulou o aprofundamento de desfasagens nos processos de desenvolvimento. Vários estudos têm mostrado como nos países periféricos a difusão dos pacotes tecnológicos agravou o quadro de pobreza, proletarização e éxodo rural (Pearse, 1980; Grifin, 1974). As altas taxas de produtividade foram conseguidas com um estímulo às monoculturas e à mecanização de alto consumo energético, que levaram ao inchamento das metrópolis e à degradação do meio ambiente (FAO, 1989). A Revolução Verde apoiava-se no pressuposto de que os preços baixos do petróleo não

---

modification to control runoff. Crop germplasm is managed through the selection and distribution of crops and varieties. Technology aimed at limiting loss includes field and crop rotation, schudeling, selection of precocious or resistant crop varieties, intercropping, fencing, and many soil management practices" (Turner e Brush, 1987:20)

mudariam, sem considerar o custo dos insumos (máquinas, fertilizantes, pesticidas e combustíveis) como um problema significativo (Sachs, 1987), o que acabou prejudicando os pequenos produtores rurais, já afetados desfavoravelmente, em especial quando suas terras não eram aptas para a adoção das inovações.

Na entrada da década de 90 a fome está em aumento, particularmente na África e em alguns países da Ásia e América Latina, à medida que a população mundial cresce quase 2% por ano e a produção de alimentos a 1% por ano. Isto último está acontecendo desde 1985 devido à degradação ambiental, diminuição de áreas de plantio, uma menor produtividade causada pelo uso intensivo de insumos químicos, salinização das terras produtivas por excessiva irrigação, entre outros fatores não diretamente vinculados à agricultura mas que a afetam profundamente, como a poluição do ar, a chuva ácida e as transformações na camada de ozônio (Brown, Lester et al, 1990). Por tudo isto tem havido uma certa diminuição das reservas de segurança de cereais.

Os problemas ambientais são múltiplos. Um deles é referente à deterioração dos solos produtivos. Quando as mesmas culturas são plantadas em sistemas de monocultivo, fertilizadas sinteticamente todos os anos, trabalhadas mecanicamente de forma intensiva, sem possibilidades de que a terra recupere sua fertilidade pelo pousio ou cultivo de leguminosas, por exemplo, o equilíbrio dos solos se perde gradativamente. Isto acontece porque se reduz a matéria orgânica e, junto com ela, a capacidade de retenção de umidade. Isto, por sua vez, ocasiona uma cadeia de efeitos, levando os solos a tornar-se estéreis e secos, duros e compactos e obrigando os produtores agrícolas a usar máquinas poderosas mas que finalmente acabam deteriorando os solos cada vez mais. Na medida em que os solos perdem a capacidade de absorção, os insumos químicos aplicados acabam indo para às águas

mais próximas, contaminando as vertentes hídricas [9]. Outros efeitos da agricultura moderna incluem a ação contra as florestas e a desertificação dos solos [10]. A expansão agrícola, junto com o crescimento do comércio internacional de madeira e a demanda de carvão vegetal têm levado à destruição de grande parte da cobertura florestal do planeta. Isto fundamentalmente afeta as encostas das montanhas, as bacias das terras altas e os ecossistemas dependentes (Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1989: 139). A desertificação do planeta afeta aproximadamente 36% da superfície terrestre.

Entretanto, os problemas ocasionados pela agricultura moderna não devem-se exclusivamente a uma tecnologia inadequada mas também ao tipo de políticas públicas que acompanhou sua difusão, que só destacaram a importância do crescimento econômico, ignorando as suas consequências socioambientais.

---

[9] É relativamente difundida a idéia de que a erosão dos solos leva a uma diminuiçao significativa da produtividade agrícola, afetando-se a capacidade de alimentar-se das futuras gerações. Todavia, esta posição não é aceita de forma inquestionada. Crosson (1986) considera que a erosão dos solos não leva necessariamente a uma diminuição da produtividade (por volta de 1% dos custos de produção de colheitas), não afetando a capacidade de futuras gerações produzir seus alimentos. Segundo este renomado cientista americano, os problemas de erosão afetam fundamentalmente a conservação dos recursos naturais em áreas de domínio público, como águas, populações de peixes nos rios e qualidade do ar. As duas posições sobre o caráter da erosão dos solos implicam em formulações diferentes de políticas públicas (incentivos a transformações voluntárias ou medidas punitivas - não pode esperar-se que o agricultor, por sua própria vontade, cuide do bem comum) e de estratégias de pesquisa (centrada nos agricultores e nas propriedades rurais ou no nível macro-estrutural) (Buttel et al., 1989: 156, 157). De todas maneiras, os problemas de erosão -em muitos casos agravados pelo deflorestamento descontrolado- são negativos para a sustenabilidade dos agroecossistemas.

[10] Sobre estes efeitos ver Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1988) e Brown, Lester et al, (1990).

1.3. Impactos provocados pelos agrotóxicos

Em 1962 a bióloga norteamericana Rachel Carson publicou uma das primeiras e mais fundamentadas denúncias sobre os efeitos dos venenos químicos no seu livro "A Primaveira Silenciosa". Carson mostrou o outro lado de muitos produtos vendidos como "inofensivos" para a saúde humana, tanto de uso agrícola como doméstico, preferindo denominá-los de "biocidas", pelo efeito devastador sobre todo ser vivo. Nos anos seguintes a esta publicação incontáveis pesquisas analisando as consequências do uso de pesticidas têm levado a proibição da venda de muitas das fórmulas comercializadas, fundamentalmente nos países centrais, e a formulação de legislações rigorosas sobre seu uso comercial [11].

Os processos de contaminação podem ser agudos, resultado de uma exposição direta a uma única dose do produto, levando a uma morte rápida, ou lenta, através da acumulação gradativa de toxicidade no organismo, podendo também levar à morte [12]. Os casos de intoxicação aguda podem ser provocados por ingestão, aspiração ou contaminação cutânea. A contaminação crônica dá-se

---

11 Os agrotóxicos são classificados em classes toxicológicas, identificadas por faixas na parte inferior dos rótulos, por frases e sinais de advertência. A faixa vermelha identifica produtos da classe I, extremamente tóxicos, e o aplicador não deve aplicar sozinho estes produtos nem exceder a jornada de 4 horas diárias. A faixa amarela identifica produtos da classe II, altamente tóxicos, e o aplicador não deverá exceder a jornada diária de 6 horas de aplicação. A faixa azul identifica os produtos da classe III, medianamente tóxicos. A faixa verde identifica os da classe IV, pouco tóxicos.

12 Em 1984 o Conselho de Pesquisa Nacional dos Estados Unidos encontrou que, numa amostra de 65.725 substâncias químicas de uso comum, só 10% dos pesticidas e 18% das drogas tinham dados suficientes para que seja avaliado o risco para a saúde da população. Sobre 80% dos agentes químicos utilizados em diversos produtos registrados comercialmente e inventariados na Lei de Controle de Substâncias Tóxicos não existiam dados precisos referentes a sua toxicidade (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1988: 250).

com exposição contínua a pequenas quantidades de pesticidas durante um longo periodo de tempo.

Os efeitos da contaminação gradativa podem abranger diverso tipo de câncer, defeitos de nascimento, mudanças genéticas que podem passar a outras gerações, doenças nervosas, alteração do sistema imunológico, lesões hepáticas, lesões renais, atrofia testicular, reações de hipersensibilidade, hipertemia, etc. (Hayes e Laws, 1991; Coye, 1986; Ruegg et. al, 1987: 199-200). Em pequisas realizadas pelo National Cancer Institute dos Estados Unidos, nos estados de Kansas e Nebraska, têm sido observado que: os trabalhadores rurais expostos ao uso de herbicidas durante mais de 20 dias por ano têm 6 vezes mais chances de desenvolver certos tipos de cáncer que os não trabalhadores assim como as crianças que moram em casas nas quais se utilizam venenos diversos (para cuidado do jardim e controle de insetos no interior das casas) podem ter uma chance 7 vezes maior de contrair leucemia que as crianças que moram em casas onde estes venenos não se usam. Outros dados apontam a que de 400.000 a 2 milhões de pessoas sofrem de intoxicação aguda cada ano, morrendo de 10.000 a 40.000. A grande maioria destas vítimas são agricultores dos países periféricos. Particularmente no Brasil, uma pesquisa apontou que 2/3 dos agricultores têm já passado por uma intoxicação aguda devido ao uso de pesticidas [13].

Parte dos estudos sobre os efeitos dos produtos químicos envolve principalmente experiências com animais de laboratório. Foi constatado que 30% dos insecticidas, 50% dos herbicidas e 90% dos fungicidas vinculam-se ao aparecimento de tumores em animais de laboratório (National Research Council, 1989; GAO,1990). Um dos problemas que estas pesquisas ocasionam é sobre a possibilidade de extrapolar esses dados de laboratório à seres humanos, levando os cientistas a tomar com cautela os resultados.

---

[13] Ver maiores referências em Lean et al. (1990: 105-108).

Há diversas interpretaçoes sobre quan perigosos são para a saúde humana, em doses menores e menos concentradas temporalmente na sua ingestão. Mas isto nao significa que as preocupações sejam infundadas. Os problemas de saúde podem manifestar-se depois de longos períodos de exposição ou até anos depois de um só contacto, o que dificulta um diagnóstico que vincule os sintomas com o uso de agrotóxicos. Segundo o Dr.Wong, do Centro de Controle de Intoxicações de São Paulo, esta situação se explica da seguinte maneira:

> "Pelo menos no conhecimento médico, doença profissional não se aplica ao caso do agricultor. Jamais se pesquisou a frequência de doenças pulmonares entre aplicadores de paraquat e nós sabemos que essa é uma das mais frequentes; ou doença renal relacionada com os ditiocarbamatos, que sabemos ocorrer em ratos mas não conhecemos sua importânica no homem; ou de doenças neurológicas crônicas entre os aplicadores de inseticidas, principalmente de organofosforados."(Matuo et al, 1987: 145)

Estas práticas inseguras, quando combinadas e em presença de má alimentação e jornadas de trabalho extenuantes, podem provocar efeitos sinérgicos (Garcia Garcia, 1987).

O nível da contaminação dos alimentos ainda continua sendo desconhecido em todas as suas dimensões assim como os níveis máximos de aceitação pelo organismo humano de resíduos de agrotóxicos nos alimentos e na água potável (Spear, 1991)[14].

---

14 Existem padroes internacionais estabelecidos pela FAO (Food and Agriculture Organization) através da Comissão Codex Alimentarius: "Um excesso de resíduos, segundo os padrões do Codex, indica dois fatos: primeiro, que os pesticidas foram aplicados de maneira inadequada na produção, processamento ou armazenagem desse produto e, em segundo lugar, que há um risco em potencial à saúde do consumidor."(Bull e Hathaway, 1986:60). Não sempre os resíduos nos alimentos podem ser eliminados com sua cocção ou sua lavagem. Com a fervura são eliminados entre 35 a 65% dos resíduos organofosforados e de 20 a 25% dos organoclorados. Para eliminar estes resíduos se faz necessário controlar as aplicações e o respeito aos períodos de espera

Nos Estados Unidos considera-se que os testes laboratoriais aplicados só podem cobrir metade dos agrotóxicos que efetivamente se aplicam (Mott e Snyder, 1987: 6). Ainda assim os dados existentes não deixam de ser alarmantes. Dos 25 pesticidas mais frequentemente detectados, nove têm sido identificados pela Environmental Protection Agency (EPA) dos Estados Unidos de Norteamerica) como cancerígenos. Em 1970 o Food and Drug Administration dos Estados Unidos denunciou que 50% de milhares de amostras de alimentos lá recolhidas estavam contaminadas por resíduos de pesticidas, em doses superiores, em muitos casos, às toleráveis pelo corpo humano (Bontempo, 1986). Algumas frutas e verduras apresentam níveis de contaminação mais alto que outras, devendo-se isto em muitos casos às pressões do mercado sobre a sua aparência (como tomate, morangos, péssegos, por exemplo). Alguns vegetais que crescem em contato direto com o solo, como cenouras e batata, podem funcionar como esponjas que absorbem todos os resíduos de agrotóxicos existentes na terra. Segundo o National Research Council dos Estados Unidos, aproximadamente 20.000 norteamericanos por ano pode morrer de câncer provocado por pequenas quantidades de pesticidas presentes nos alimentos (Lean et al, 1990: 105) [15]. Os resíduos de agrotóxicos podem persistir na cadeia alimentar, tendo sido encontrados na gordura, no sangue e no leite materno de vários segmentos da população

---

apropriados desde a aplicação á comercialização do produto, algo que varia segundo o tipo de agrotóxicos. Uma importante organização que tem pressionado na maior rigidez dos controles da FAO é a Pesticide Action Network (PAN), formada em 1983 com membros do mundo todo a partir da International Organization of Consumer´s Union Organizations, com sede em Malasia. A PAN tem concentrado esforços no controle internacional dos abusos no uso de pesticidas.

[15] Muitos dos pesticidas mais perigosos foram proibidos de ser aplicados nos Estados Unidos, mas ainda seu uso continua sendo alto nos países subdesenvolvidos, que exportam para aquele país grande parte de sua produção agrícola. A partir de 1990 os Estados Unidos passaram a controlar mais rigorosamente este "círculo do veneno".

mundial.

Os padrões de expectativa dos consumidores sobre o aspecto externo do produto agrícola é uma importante fonte de sobreuso de pesticidas. Entretanto, nos últimos anos estão processando-se importantes transformações entre os consumidores dos países altamente industrializados nos critérios de escolha dos alimentos, já não pela aparência, mas pela qualidade, destacando-se o consumo de alimentos orgânicos. As empresas processadoras de alimentos e as cadeias de supermercados já começaram as transformações nesta direção [16]. Nos países periféricos os processadores e distribuidores de alimentos continuam pressionando os produtores rurais segundo critérios cosméticos.

Assim como ainda não são plenamente conhecidos os efeitos dos resíduos na saúde humana tampouco o são os efeitos no meio ambiente. As interações entre os insumos químicos e os ecossistemas são complexas. Um dos efeitos ambientais que peritos consideram mais graves é o da contaminação de água potável, problema que recebe cada vez mais destaque na opinião pública e na comunidade acadêmica norteamericana, a medida que aparecem evidências sobre a gravidade da contaminação por pesticidas das águas subterrâneas e superficiais. A agricultura química é a maior fonte desta contaminação. A chuva e os excessos de água da irrigação levam sedimentos, resíduos de pesticidas e fertilizantes sintéticos junto com sais dos solos a rios e lagos [17]. Outras fontes de poluição são: o lançamento nas águas de

---

[16] Ver artigo de capa da revista Fortune (3/12/90) sobre como, devido as transformações na demanda dos consumidores dos países altamente idustrializados, as empresas podem ter grandes lucros transformando-se também: produzir productos que não agridam o meio ambiente e sejam orgânicos é bom negócio.

[17] Estima-se que aproximadamente 50% do nitrogênio sintético aplicado é rapidamente perdido, lavado das terras pelas chuvas e pela irrigação (McKinney, 1986). Pimentel, um dos maiores peritos nos Estados Unidos sobre os efeitos econômico-ambientais dos

restos de formulações; lavagem dos equipamentos de pulverização nos cursos de água e aplicação direta nas águas para controle de larvas, mosquitos e caramujos (Ruegg et al, 1987: 184). Os pesticidas e fertilizantes nitrogenados penetram também as capas subterrâneas de água, particularmente os herbicidas de uso mais recente, mais solúveis e móveis no meio ambiente que os usados no passado (Phipps e Crosson, 1985; Papendick et al., 1987). Nos Estados Unidos as águas subterrâneas de 26 estados estão contaminadas em níveis perigosos para a saúde das populações locais (National Research Council, 1989; Hallberg, 1987).

Como parte dos desequilíbrios gerados pelas práticas da agricultura QMG (resultado da combinação dos fertilizantes químicos, irrigação, pouco espaço entre as plantas, solos cansados por falta de pousio, etc.) têm lugar os seguintes fenômenos (Gravena, 1987; Chaboussou, 1987):

1. resurgência das pragas e doenças: é o retorno intensificado das que se procurava combater originalmente, ao encontrar microclimas mais favoráveis a sua reprodução.
2. resistência das pragas e doenças: é o desenvolvimento de resistências aos agrotóxicos entre as espécies, o que leva ao aumento das dosagens aplicadas.
3. surgimento de novas pragas e doenças: é causado pelo extermínio dos organismos que combatiam outras espécies de insetos e ácaros que antes viviam nas mesmas plantas e que eram inócuas, mas passam a ser pragas, ao serem eliminados seus inimigos e competidores naturais (por exemplo, é o que acontece com os ácaros fitófagos).

As sementes híbridas utilizadas, amplamente difundidas no processo da Revolução Verde, são variedades vulneráveis a maior

---

pesticidas e fertilizantes químicos afirma que quase 99,9% dos pesticidas aplicados não atingem as pestes em ataque, e que de 25 a 50% dos pesticidas pulverizados por avião não chegam as terras alvo, afetando sim o meio ambiente (Pimentel et al., 1978).

número de pragas. Sua difusão, além de eliminar variedades tradicionais de sementes, perdendo-se sua conservação genética, estimula a aplicação intensiva de pesticidas.

Calcula-se que aproximadamente 489 espécies de pestes, 60% das quais são perigosas para a agricultura, têm desenvolvido resistências genéticas devido à exposição repetida a pesticidas. Só entre 1970 e 1980 considera-se que quase dobrou o número de insetos resistentes aos inseticidas. Isto tem levado ao aumento das dosagens dos agrotóxicos aplicados, mas sem que se tenha podido evitar que as colheitas perdidas por pragas quase tenha dobrado desde os anos 40 (Mott e Snyder, 1987:7). Mas se as pragas têm ficado mais resistentes, o mesmo não acontece com outras espécies inofensivas às culturas, como mamíferos, aves e peixes, que vêem-se ameaçadas de extinção, especialmente pelo amplo uso de agrotóxicos organoclorados, como o DDT, que têm efeitos persistentes, até vários decenios, e de alta mobilidade no meio ambiente, com efeito ainda ativo para as novas lavouras ou para pastagens. Assim os resíduos podem passar para o gado e o leite, a ser consumidos como alimento. O poder residual dos herbicidas pode chegar a mais de um ano, afetando também o desenvolvimento de novas culturas.

Grande parte dos agrotóxicos, especialmente quando mal usados, pode atingir não só a espécie alvo mas também destruir os recursos naturais em áreas maiores, contaminar a fauna e a flora da região onde são aplicados. Casos de acidentes de transporte de pesticidas também são uma fonte possível de contaminação tanto do meio ambiente como da população humana, assim como a evaporação progressiva de formulações emulsionadas, que depois de ser pulverizadas na lavoura, podem ser transportadas para locais distantes pelas correntes aéreas (Ruegg et al., 1987: 183). A própria aplicação aérea de pesticidas pode ocasionar poluição do ar e afetar as populações urbanas próximas às lavouras, aos próprios trabalhadores rurais e aos ecossistemas locais e

vizinhos [18].

*

Apesar de múltiplas evidências, ainda faltam dados mais precisos, por causa de limitados recursos técnicos para testar os efeitos dos agrotóxicos em uso. Isto contribui para acirrar o debate sobre a realidade dos seus perigos. É inevitável neste ponto a passsagem da questão científica para a questão ética (Shepard, 1985). Dentro de diversas áreas, como biologia, química, agronomia, botânica, ecologia e medicina, a bibliografia aparece dividida sobre a avaliação das evidências existentes.

Na medida em que os dados são limitados, alguns pesquisadores preferem afirmar que os perigos são exagerados, infundados e divulgados de forma sensacionalista (Sweet et al. 1990). Esta mesma limitação das conclusões leva a outro grupo de pesquisadores -com adesões em aumento e dentro do qual incluo-me- a afirmar que o desconhecimento não é sinônimo de inocuidade dos agrotóxicos. Destaca-se que até que os riscos decorrentes da tecnologia QMG não sejam demonstrados devem ser tomadas todas as precauções possíveis (National Research Council, 1989; GAO, 1990; Paschoal, 1979; Primavesi, 1988). A cautela é a atitude recomendada para não reagir exclussivamente frente a catástrofes que podem ser irreversíveis. Embora os dados existentes não dêem uma certeza total sobre as probabilidades dos riscos envolvidos com o uso de agrotóxicos, estes já podem ser considerados suficientes para assumir uma atitude de alerta e precaução. Os efeitos podem se manifestar no longo prazo, como com o DDT, que inicialmente foi tomado pela comunidade científica como um produto inofensivo. É urgente aumentar as pesquisas sobre os

---

18 Sobre os problemas de contaminação ocasionados particularmente por pulverizações aéreas, ver a excelente análise sociológica de Wright (1990) sobre o problema no México.

efeitos dos agrotóxicos, em forma de contaminação direta ou indireta, porque estes efeitos não se dão exclusivamente com uma alta exposição aos produtos químicos. Considera-se que para certos perigos, como o câncer, qualquer nível de exposição pode ser de risco. Para muitos peritos não existe possibilidade de definir uma separar entre níveis seguros e inseguros de exposição (Mott e Snyder, 1987: 16).

*

Os riscos envolvidos com o uso de pesticidas devem ser considerados num contexto mais amplo. No Brasil há problemas ocasionados pela má qualidade dos agrotóxicos comercializados, fora dos padrões de sua formulação. Ruegg et al. (1987: 182) citam dados correspondentes a análises realizadas pelo Instituto Biológico de São Paulo que apontam que entre 1981 e 1983, 24% das amostras de agrotóxicos comercializados em todo o país foram reprovadas quanto ao teor do princípio ativo e 47% quanto as características físicas da formulação. Em 1984 o Instituto recolheu 1205 amostras no mercado paulista e constatou que 17% destas encontravam-se fora dos padrões físico-químicos exigidos.

A falta de controle e monitoramento extende-se da produção à aplicação destes insumos, passando pela forma em que se realiza sua comercialização e transporte. Também deve considerar-se que a sofisticação crescente dos agrotóxicos exige uma mão-de-obra em condições de entender as operações de sua escolha, aplicação e manipulação. Entre os diversos e complexos procedimentos envolvidos com o uso de pesticidas podem ser diferenciadas as seguintes fases, com seus respectivos problemas:

a) Reconhecimento do alvo biológico a combater. Este não é de fácil determinação e pode levar a uma aplicação ineficiente dos pesticidas.

b) Uma vez reconhecido o alvo, deve-se considerar, dentro do conjunto de insetos que normalmente constituem uma invasão de uma

cultura, qual é o nível de sua populaçao que pode ocasionar danos e diminuir os lucros.

c) As dosagens devem ser calculadas segundo a concentração da calda a ser aplicada ou a quantidade de defensivo a diluir no tanque do pulverizador. Alguns dos vários problemas que podem acontecer nesta fase incluem: falhas na seleção ou uso do equipamento de aplicação, calibração inadequada, volume errado de calda aplicado por unidade de área trabalhada, escolha incorreta dos bicos, procedimento inadequado de misturas no campo, manutençao pobre dos equipamentos, etc.(Matuo, 1982:95).

Particularmente nos países periféricos grande número de agricultores, com baixo nível de educação e limitadas informações sobre os riscos aos que estao expostos, tendem a sobreutilizar pesticidas.

1.4. Novas tendências

Parte dos problemas descritos poderia ser superada com o que, dentro dos parâmetros da agricultura QMG, pode ser visto como o agrotóxico ideal: de alta seletividade, de baixa toxicidade e facilidade de decomposiçao em ambiente natural (Pessanha, 1982: 13). Mas até o presente não se conhecem resultados satisfatórios das pesquisas neste campo que estejam sendo comercializados.

Uma área de transformações mais radicais no controle dos agroecossistemas é a representada pela biotecnologia. As inovações agrupadas dentro de tal denominação são múltiples e diversas. No geral tende a identificar-se com a engenharia genética (baseada na biologia molecular e celular e na bioquímica) que possibilita a manipulação genética através da qual partes do DNA de um organismo são incorporados no DNA de outros, visando melhoras no código genético e mais controle de pestes e doenças, tanto de plantas como de animais (Goodman et

al., 1987; Molnar e Kinnucan, 1989; Buttel e Geisler, 1989; Farrington, 1989). A biotecnologia visa evitar os problemas das sementes da Revolução Verde, gerando espécies mais resistentes, que cresçam em qualquer meio ambiente, com mínimas necessidades de água e qualidade dos solos, que gerem seu próprio pesticida, que fixem nitrogeneo ou que fiquem resistentes a certos herbicidas (Molnar e Kinnucan, 1989: 250). Outras experiências estão sendo desenvolvidas com animais, como o uso de hormonios de crescimento e produção maior de leite em gado leitero denominada Bovine Somatotropin (BST), e cujas consequências ainda são foco de debate, especialmente entre os consumidores do leite assim produzido (Buttel e Geisler, 1989).

Grande parte das pesquisas está sendo desenvolvida com capitais de empresas privadas interessadas na futura comercialização das inovações, no controle das propriedades moleculares (informação genética, por exemplo) e na uniformatização genética das sementes, o que pode ser uma segura garantia de lucratividade (Buttel, 1986). A tendência em curso é a da concentração da produção de insumos nas multinacionais químicas, que estão comprando as companhias de sementes independentes. As sementes vão passar a ser, com o sucesso da biotecnologia, um dos mais importantes insumos agrícolas a ser comercializados. O quadro que se vislumbra na hipótese de uma ampla difusão e adoção dos resultados destas pesquisas seria o de um controle absoluto das agroindústrias sobre os ecossistemas. A terra passaria a ser mais uma máquina, um elemento dentro da produção de alimentos, controlado pelas agro-indústrias. A agricultura seria a fornecedora de matérias primas e não a produtora de alimentos diretos para o consumo (algo como acontece com os substitutos sintéticos do açúcar). A produção agrícola estaria assim no meio do processo de produção de alimentos. Até agora a perspectiva da biotecnologia é mais de promesas que de realizações, apesar do capital privado investido em pesquisas (Buttel, 1989). Entre as maiores dificuldades que a

engenharia genética parece enfrentar contam-se a de transferência de gens e a regeneração de células em plantas sadias (Goodman et al. 1987). Se tais variedades de plantas chegam a ser desenvolvidas, as implicações para os países periféricos podem ser muito graves, já que muitos dos cultivos neles localizados, e que dão certa vantagem relativa a estes países, poderiam passar a ser plantadas também nos países centrais, alterando-se as relações econômicas internacionais. Outra consequência deste processo seria a maior dependência do produtor rural das agroindústrias.

Outro aspecto polêmico da biotecnologia é seu papel como incentivo a uma agricultura sustentável altamente produtiva (Buttel e Youngberg, 1983). Esse papel é questionável na medida em que a biotecnologia apóia-se fundamentalmente em recursos não renováveis (Buttel, 1986). Mas o quadro ainda não está suficientemente claro e o debate sobre esta questão está em aberto, entre os que consideram seus efeitos negativos como mais importantes (Buttel, 1986; 1989) e os que consideram que a pode ser mais uma ferramenta para garantir o desenvolvimento de uma agricultura alternativa (ver National Research Council, 1989).

2. A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

A advertência maior a ler-se nas resistências dos agroecossistemas é a de que a agricultura, como produção de alimentos só visando uma alta produtividade a curto prazo, deve ser redirecionada para uma agricultura que considere os agroecossitemas como passíveis de combinação entre produtividade e sustentabilidade. Para isto a agricultura deve ser focalizada como uma totalidade envolvendo diversos níveis de interdependência (trocas de energia, ciclos de nutrientes, manutenção das populações,etc.) entre cultivos, fauna, solos, florestas e seres humanos e interatuando com as populações

humanas.

As propostas a favor de uma agricultura segundo princípios biológicos, com reduzidos ou sem insumos químicos, não são novas. Seus antecedentes remontam-se a princípios deste século, quando as reações contra os avanços da agricultura químico-mecânica-genética estavam tomando lugar (Merril, 1983). Foi especialmente nos anos 40 que estes desenvolvimentos foram adquirindo as características hoje dominantes e que as críticas passaram a ser mais fortes (Hodges, 1982). Mas só na última década, na medida em que as consequências da tecnologia dominante foram ficando mais claras, uma tecnologia alternativa foi passando a ser uma forte necessidade em consonância com os apelos do movimento ecológico sobre a importância de se pensar globalmente os efeitos devastadores da tecnologia moderna. Gradativamente a agricultura sustentável tem recebido novas adesões, saindo do marco de partidários que procuravam fugir da vida nas cidades, numa perspectiva romântico-radical, para passar a ganhar um reconhecimento nos meios acadêmico e político, especialmente nos países desenvolvidos.

2.1. O conceito de "sustentabilidade"

A sustentabilidade agrícola vincula-se a uma estratégia de desenvolvimento global, que nos anos 70 e parte dos 80 foi chamada de ecodesenvolvimento e mais recentemente de desenvolvimento sustentável.

O conceito de ecodesenvolvimento foi utilizado pela primeira vez em 1972, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (Estocolmo), difundindo-se significativamente desde então. É um tipo de desenvolvimento que integra as dimensões económica, social, política, ecológica e existencial, possibilitando pensar em múltiplos caminhos e soluções para os problemas colocados e não resolvidos pelo atual

modelo de desenvolvimento, guiado fundamentalmente por um economicismo estreito. O ecodensenvolvimento tem tal diversidade como valor central (Galtung, 1979).

Posteriormente, o Relatório "Nosso Futuro Comum", mais conhecido como Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas e publicado em 1987, passou a utilizar o conceito de "desenvolvimento sustentável" para definir os objetivos reavaliados em termos planetários do que tinha sido colocado pela Conferência de 1972, frente ao contexto específico da crise do desenvolvimento e do meio ambiente surgidas na década de 80 [19]. Este desenvolvimento visa centralmente garantir a satisfação das necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem também às suas, o que será possível através de processos de mudança que englobem a exploração dos recursos naturais, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e as estruturas institucicnais. A complexidade deste processo de transformação pressupõe que para considerar o futuro das próximas gerações sejam destacadas as relações de equidade social em cada geração.

O Relatório reconhece os limites para a realização deste projeto pelas restrições impostas tanto pelo estadio atual da tecnologia como da organização social no referente aos recursos naturais, assim como também pela capacidade da biosfera de absorver os efeitos da atividade humana. Mas assume uma atitude otimista sobre as possibilidades de superação desses limites referentes à tecnologia e à organização social a fim de "proporcionar uma nova era de crescimento econômico", o que fundamentalmente depende do empenho político (Comissão Mundial

---

19 Sobre as transformações nas estratégias mundiais referentes a relações entre desenvolvimento e meio ambiente ver Viola e Leis (a ser publicado).

Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1988: 9). É justamente neste plano que o Relatório gerou mais dissenso entre planificadores, cientistas, organizações não governamentais, políticos e público em geral (Viola e Leis, no prelo).

Entretanto, grande consenso foi obtido com as diretrizes da política proposta no Relatório que incluem diferentes áreas interligadas: população e recursos humanos, segurança alimentar, extinção de espécies e esgotamento de recursos genéticos, energia, indústria e assentamentos humanos. Particularmente sobre a segurança alimentar, no Relatório (1988: 141-159) levanta-se o desafio de aumentar a produção de alimentos para satisfazer a crescente demanda, de forma a respeitar a integridade ecológica dos sistemas de produção, visando a renovação dos recursos naturais dentro de um planejamento global, regional e local.

A agricultura sustentável, item destacado do Relatório, recebeu mais recentemente importantes manifestações de apoio no âmbito internacional, com a publicação, em 1989, do relatório do "Commitee on the role of alternative farming methods in modern production on agriculture" do National Research Council dos Estados Unidos de América (NRC, 1989), um dos mais completos sobre agricultura sustentável. O comitê analisou e interpretou a bibliografia disponível sobre diversos aspectos referentes a técnicas e métodos sustentáveis, focalizando temas gerais como controle de pestes, diversificação das culturas, fontes de nutrientes, efeitos das políticas guvernamentais, estruturas de preços de mercado e, por último, considerou como estes tópicos influenciam a adoçao de uma agricultura sustentável, no contexto internacional e particularmente no dos Estados Unidos (NRC, 1989: 196). O informe analisa as raízes da pesquisa e da produçao agrícola, mostrando como grande parte de suas diretrizes implicam decisões políticas, economicamente influenciadas, levantando a necessidade de seu questionamento para uma transformação do modelo agrícola dominante.

O relatório foi recebido com reservas e críticas por parte de cientistas mais próximos do modelo agrícola dominante, publicadas no "Alternative Agriculture. Scientists´ Review" (Council for Agricultural Science and Technology, 1989). Uma das críticas apresentadas é a de que o relatório analisa casos isolados de agricultures alternativos, sem realizar comparações científicas, mostrando só que em certas circunstâncias tal agricultura é eficiente. Embora sejam discutidas algumas conclusões do relatório, esta resenha reconhece parte dos objetivos gerais daquele sobre a necessidade de uma transformação da agricultura dominante, ainda que desde uma perspectiva mais conservadora.

Ao aprofundar a questão da sustentabilidade agrícola observa-se uma grande confusão terminológica. O conceito até chega a ser utilizado para referir-se a tudo o que se percebe como bom ou benigno na agricultura (ver críticas em Lockeretz, 1989; Conway e Barbier, 1990 e Allen et al, 1991). O relatório do NRC prefere o conceito de "agricultura alternativa", entendendo fundamentalmente uma agricultura que reduz, através de novas técnicas e práticas agrícolas, o uso de insumos químicos, mas que tem como objetivo central a sustentabilidade dos agroecossistemas. O conceito de "sustentabilidade" originou vários debates sobre sua capacidade de englobar as tecnologias agrícolas alternativas (Keeney, 1989; Madden, 1989; Crosson, 1989a; Lowrance et al, 1986). E as definições e denominações sobre as tecnologias que são diferentes das convencionais e que criticam seus pressupostos são tantas como o número de autores que têm escrito sobre o tema. Além da de alternativa, contam-se: regenerativa, biológica, orgânica, ecológica, só para mencionar algumas. Também pode acontecer que, entre os autores que recorrem à mesma denominação, a esta sejam-lhe dados significandos diferentes, ou que, ainda dando-lhe os mesmos significados, estes organizem-se em diferente ordem valorativa (Ver Buttel et al.,1986 e o excelente artigo de Lockeretz, 1989). Também

recentemente passou a ser levantada a necessidade de superação das questões conceituais para concentrar a análise nas possibilidades de implementação de tal agricultura (Allen et al, 1991; Conway e Barbier, 1990,; Altieri, 1988; Stinner e House, 1989; Crosson, 1989b; Dahlberg, 1986).

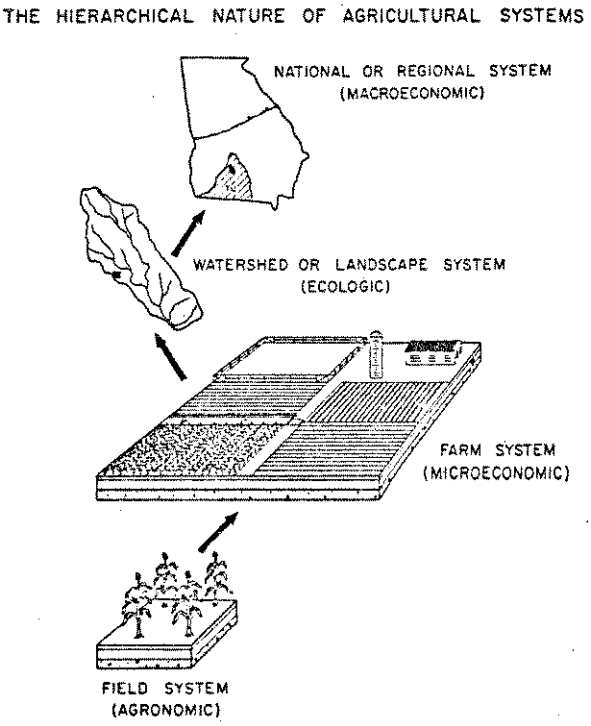
Uma das definições sobre sustentabilidade na agricultura enfatiza os aspectos ambientais e a necessidade de produzir pensando nas gerações futuras, sem considerar a produção exclusivamente como uma questão de rendimento imediato, mas como algo que deve ser garantido no futuro e sem uma idealização ou romantização do passado rural. Outra definição, assumida nesta tese, inclui estes aspectos, agregando outros de caráter mais social:

> "A useful definition of agricultural sustainability not only must acknowledge social issues as priorities equivalent to those of production, environment, and economics, but also must recognize the need for compromise between the disparate but highly interactive elements that compromise agriculture. Toward this purpose, we offer the following definition: A sustainable agriculture is one that equitably balances concerns of environmental soundness, economic viability, and social justice among all sectors of society."(Allen et al.,1991: 37)

Esta definição destaca-se por reconhecer que a agricultura é concernente a um sistema que supera a unidade produtiva e sua produtividade como referencial de análise; que a idéia de sustentabilidade deve ser estendida não só em termos temporais mas também espaciais, englobando todo o planeta, e que deve implicar responsabilidade não só pelas gerações futuras mas também pelas atuais. Como assinala Mac Neil (1989), as condições para isto envolvem um questionamento do significado de crescimento, devem visar a justiça social, procurar satisfazer as necessidades e aspirações da população e reduzir as taxas de crescimento demográfico. Todos estes pontos assim formulados são parámetros muito vagos, e na sua articulação os problemas são

altamente complexos. Por exemplo, como formula Hogan (1991) a nível do controle demográfico surge a questão de que "combinação de degradação ambiental e nível de pobreza seriam aceitáveis para permitir um dado tamanho populacional, a diferentes níveis de tecnologia." (Hogan, 1991: 9). Dentro da complexidade de fatores, incluem-se outras condições, como o equilíbrio entre as taxas de crescimento econômico dos países centrais e periféricos, com reduções rápidas e significativas do consumo de energia em cada unidade produtiva.

Lowrance et al. (1986) apresentam um completo modelo de agricultura sustentável como sistema que abrange quatro subsistemas, sendo que em cada um destes é destacado um conjunto diferente de fatores. **A sustentabilidade agronômica** pode ser resumida como sendo a capacidade que tem a menor unidade de produção de produzir indefinidamente, respeitando os ciclos naturais e o equilíbrio dos agroecossistemas. O período de tempo está fundamentalmente vinculado a fatores como características da formação dos solos, práticas de cultura utilizadas, localização geográfica e períodos de propriedade da terra (Lowrance et al., 1986: 170). A **sustentabilidade microeconômica**, a nível da propriedade rural, denota a capacidade do agricultor de trocar os objetivos produtivos de certas áreas, segundo estejam respondendo ou não ao primeiro nível. **A sustentabilidade ecológica**, a nível de uma região maior que a propriedade rural, refere-se à interação de florestas, fauna, flora, cursos de água, agroecossistemas e áreas não cultivadas, dentro do mantimento "of life support capacity of larger scale landscape units over longer time scales."(Lowrance et al., 1986:171). A **sustentabilidade macroeconômica** refere-se aos planos nacionais e internacionais, nos quais se determinam políticas das quais dependem as capacidades dos sistemas de alimentar as populações. A estes planos deve agregar-se também o nível social, já mencionado, no qual a equidade entre gerações e dentro de uma geração seja um objetivo fundamental (Crosson, 1986).



Quadro da natureza hierárquica dos sistemas agrícolas
(Fonte: Lowrance et al, 1986: 170)

Todos estes aspectos são essenciais e interdependentes. Conway e Barbier explicam esta interdependência da seguinte maneira:

> "Local production systems are tied by markets and by agro-ecological zones, to regional production areas, which in turn are linked to the national level and to the outside world through, among other things, international trade. The shifts in world prices or in national agricultural policies can exert powerful influences on the livelihoods of farming households. Similarly, changes in global climates, droughts and floods, pests and disease epidemics, and other large-scale calamities, have a profound impact on local production. In the opposite direction, the numerous decisions of individual households in pursuit of secure livelihoods, cumulatively affect the agricultural production of nations as a whole." (Conway e Barbier, 1990: 12)

Mas os vínculos não são simples, podendo acontecer que intervenções benéficas num nível não produzam resultados do mesmo tipo em outros níveis. Cada um dos níveis tem sua especificidade, que não pode ser eliminada por um planejamento macro-econômico.

Em consonância com a definiçaõ sistêmica de agricultura sustentável, seus objetivos podem ser resumidos da seguinte maneira (GAO, 1990):

1. Promover a saúde de agricultores e consumidores.
2. Manter a estabilidade do meio ambiente, através da incorporação dos processos naturais, como os ciclos de nutrientes, a fixação de nitrogênio, o controle de pragas pelos seus predadores naturais.
3. Assegurar os lucros dos agricultores no longo prazo.
4. Produzir para responder às necessidades da sociedade.

2.2. As técnicas

As técnicas agrícolas sustentáveis podem incluir todas as opções que possibilitem redução dos custos de produção com a substituição dos insumos químicos, protejam a qualidade do meio ambiente e da saúde e reforcem as interações biológicas e físicas nos agroecossistemas (NRC, 1989). Entre as técnicas agrícolas mais importantes contam-se:

Manejo Integrado de Pragas (MIP): Trata-se de um sistema de diferentes técnicas envolvendo métodos culturais, químicos e biológicos para reduzir populações de pestes e minimizar seus danos econômicos, através de uma combinação de inimigos naturais, variedades resistentes de plantas e modificações no ecossistema. O MIP pode coexistir com a utilizacão de insumos químicos em certas situações nas quais as estratégias mencionadas podem não ser efetivas por si mesmas, precisando ser complementadas. Resultados mais efetivos do MIP requerem controles sistemáticos e regulares das áreas de cultivo, especialmente sobre as condições

de umidade, composiçao dos solos e níveis de nutrientes (Thomas et al.,1990: 396). Esta é uma das práticas agrícolas cuja difusão mais aumentou nesta última década e que em muitos casos possibilita uma diminuição significativa da aplicação de pesticidas.

O MIP tem demonstrado ser altamente efetivo em múltiplas culturas, em diversas regiões. Um dos obstáculos que enfrenta o MIP, assim como uma tecnologia agrícola sustentável que o inclua, é o da necessidade de pessoal qualificado para realizar o controle no período de potencial contaminação, para regular ou determinar o uso de produtos químicos ou outro método biológico.

Recentemente têm sido desenvolvidos métodos de MIP em combinacao com técnicas de engenharia genética (Wright, 1990 210). Mas se estes métodos podem caracterizar-se ainda como sendo MIP é um assunto em debate. De fato, como diz Wright, desde as primeiras formulações do MIP sua base filosófica não tem ficado muito bem explicitada, oscilando entre um compromisso com a complexidade dos agroecossitemas, próprio de uma agricultura sustentável, e um compromisso com a procura de um maior controle e subordinação dos agroecossistemas, próprio da agricultura convencional. Na forma em que se integre com uma proposta mais abrangente de desenvolvimento, pode estar mais perto da sustentabilidade. mas também pode ser utilizada de forma isolada, sendo uma forma mais atenuada da agricultura QMG.

Rotação de culturas: Utiliza-se para proteção contra pestes, diminuição da erosão dos solos e aumento de sua fertilização com o uso de leguminosas. As rotações podem desenvolver-se entre dois e cinco anos, aproximadamente, e podem ser em sucessões, como a do milho, soja, aveia e alfalfa, ou em cultivos simultâneos [20].

---

20 Sobre alguns exemplos sobre bem sucedidas rotações de culturas ver Francis et al.(1986).

Alguns autores consideram que nas zonas temperadas e tropicais a fixação de nitrogêneo através da rotação com leguminosas só pode prover 25 e 50% do necessário para o cultivo de cereais, por exemplo, altamente dependentes em tal fertilizante. Por outro lado, também outros autores afirmam que é possível atingir uma completa auto-suficiência em nitrogêneo (Francis et al., 1986).

Baixa-intensidade de produção de animais: Incluem-se os animais nas propriedades rurais como fonte de fertilizantes orgânicos e como outra fonte de renda. A correta utilização destes é fundamental para evitar contaminação alimentar, recomendando-se evitar o uso de antibióticos e de hormônios de crescimento (Baker e Raun, 1989).

Fertilização: Realiza-se através do mínimo trabalho da terra, mantendo-se os resíduos das colheitas nos solos. Também utilizam-se compostos realizados com resíduos orgânicos, especialmente úteis nas pequenas propriedades. Além do nitrogêneo, resultado da rotação de culturas, outros elementos são incorporados, como potásio, fosfatos mineriais, etc. (Chaboussou, 1987).

Técnicas de plantio e trabalho da terra: Trata-se de uma aração que deixa de ser profunda, para realizar-se entre 12 e 15 cms, aproximadamente, de profundidade.

Controle de ervas daninhas: Existem duas diferenças fundamentais sobre esta questão entre a agricultura QMG e sustentável. Primeiro, nesta última a incidência destas ervas é menor dado que seu aparecimento vincula-se com o desequilíbrio dos agroecossistemas [21]. Segundo, o próprio conceito de "erva daninha" é diferente nas duas agriculturas. A sustentável considera possível a convivência das culturas com certas ervas, vendo na sua aceitação uma outra condição para reforçar o equilíbrio dos agroecossistemas. No caso de pretender-se eliminar as ervas, estas podem ser controladas através de novas

---

21 Ver a original análise de história socioambiental realizada por Crosby (1986: 145-179), na qual inclue o papel das ervas daninhas na ocupação europeia da América, depois de sua descoberta.

estratégias de rotação de culturas, aração e outros métodos mecânicos. Mas estas técnicas têm sido mencionadas por agricultores sustentáveis como as mais ineficientes do sistema, levando a que o controle de ervas daninhas seja um dos maiores problemas desta agricultura (Lockeretz et al.,1984).

Agroforestação: Trata-se da combinação do plantio de árvores com fins produtivos com o cultivo de culturas diversas. As árvores contribuem com a retenção de água, protegem da erosão, enriquecem os solos, entre outras importantes vantagens.

Algumas destas práticas podem ser adotadas isoladamente. Entre as mais usadas estão a rotação de culturas, o manejo integrado de pragas e a aração superficial. A adoção de uma só destas técnicas não possibilita caracterizar a unidade agrícola como sustentável. A idéia diretriz é a de que a agricultura sustentável constitui um sistema integrado de diversas técnicas, sem ser necessário que todas as mencionadas estejam presentes, mas pelo menos duas ou três delas devem aplicar-se em consorciamento (Crosson, 1989a). Além disto, uma agricultura sustentável vincula-se a um projeto mais global de desenvolvimento sustentável, como já foi colocado [22].

---

22 Esta é a vantagem relativa do conceito de "sustentável" frente a outras denominações usuais desde os anos 60, que englobavam fundamentalmente um conjunto de técnicas equivalentes mas sem a proposta global assumida pelo desenvolvimento sustentável nesta década que se inicía -o que não obstaculiza a consideração da questão específica da tecnologia. Por exemplo, algumas das técnicas enumeradas foram incluídas dentro da denominação "tecnologia apropriada", de uso difundido a partir dos anos 60 fundamentalmente nos países anglo-saxônicos, marcando a crítica às tecnologias ocidentais dominantes. Estas identificavam-se com forte centralização e automatização dos sistemas produtivos, especialização, alto consumo de energia e de recursos naturais não renováveis, etc.(Blanc, 1980). Mas o conceito foi abandonado gradativamente por sua imprecisão global: apropriada para que e para quem?. Outra terminologia difundida a partir da influência das idéias de Schumacher é a de tecnologias intermediárias, com "rosto humano" e baratas. O problema desta proposta é a de certo determinismo tecnológico, embora seus formuladores sejam conscientes da necessidade de outras mudanças

2.3. Tipos de agricultura sustentável

Os objetivos e os valores mencionados como centrais na agricultura sustentável nao estão todos presentes nas diversas manifestações desta agricultura, existindo várias combinações possíveis. Destas destacam-se como mais importantes a agricultura orgânica e a de insumos reduzidos.

1. **A agricultura orgânica** tem como compromisso maior a proteção do meio ambiente e da saúde, garantindo-se a produtividade a longo prazo e não procurando-se sua maximização imediatista (Hodges, 1982; Vogtmann, 1984). Esta produçao realiza-se visando o mercado de consumidores alternativos, tendo, portanto, uma perspectiva comercial [23].

A eliminaçao do consumo de insumos químicos não leva a um corte total no uso de insumos do exterior da propriedade rural. Estes podem até aumentar, como acontece com o uso de máquinas em lugar de herbicidas para o controle de ervas daninhas, o que requer novos implementos agrícolas e combustível. Também ao usar-se fertilizantes orgânicos, se não são produzidos na propriedade, estes devem ser comprados (Lockeretz, 1989: 176). A agricultura orgânica que usa exclusivamente os recursos encontrados na propriedade rural em lugar de recursos energéticos importados de fora e custosos tem sido chamada de regenerativa (Francis et al.,1986).

Também a agricultura orgânica tem como uma de suas

---

a nível social. Em última instância, tende-se a assumir que os efeitos colaterais de um processo de acelerada industrializaçao são provocados por problemas principalmente técnicos.

[23] Ver debate sobre o uso de certificado de venda para produtos orgânicos em Organic Farmer, Preview Issue, Winter 1990.

manifestações a correspondente a valorização da agricultura como um modo de vida, no qual os fatores econômicos não são os mais importantes. Trata-se de alternativas mais voltadas para pequenos grupos sociais que para o problema global de alimentação de populações em grande escala (Tompkins e Bird, 1989). À diferença dos que aderem a uma agricultura tradicional, os que aderem a esta agricultura optam por assumir um estilo de vida simples - "simplicidade voluntária"- em rejeição ao paradigma ocidental, que leva a um padrão de alto consumo e degradação ambiental (Merril, 1976). À diferença ainda da agricultura tradicional, procuram-se técnicas agrícolas que sejam não poluentes, em harmonia com os ecossistemas locais e que conservem a fertilidade dos solos sem agredir a microvida. Isto não implica negar totalmente o valor das técnicas tradicionais -só que estas são selecionadas conforme o grau de compatibilidade com o equilíbrio dos ecossistemas. A agricultura biodinâmica é uma de suas formulações mais completas e influentes, sobretudo na Europa Ocidental, estando vinculada à antroposofia, teoria e cosmovisão que abrangem desenvolvimentos também na pedagogia, economia, religião, medicina, arte e psicologia -com origem na Europa Central na obra e trabalho de Rudolf Steiner (1861-1925).

No Brasil a agricultura orgânica tem defensores entre grupos de cientistas, jornalistas, planejadores socioeconômicos, pesquisadores e um número ainda reduzido de produtores rurais. Observa-se que as revistas dedicadas ao público rural apresentam um número crescente de artigos sobre técnicas sustentáveis. Entre essas revistas destaca-se Guia Rural, com diversas análises, documentações e recomendações para a adoção de tais técnicas. Também na EMBRAPA e nos órgãos de pesquisa agrícola estaduais observa-se a realização de várias pesquisas sobre técnicas sustentáveis, sendo muitas delas já aplicadas com resultados muito favoráveis entre os produtores. Nos estados do sul o pulgão do trigo é controlado praticamente sem uso de pesticidas químicos (só 3% dos produtores do Rio Grande do Sul continuam usando-os).

Também no Rio Grande do Sul o MIP reduziu em 67% o uso de insecticidas nas lavouras de soja (Guia Rural, janeiro 1990: 40-45; Zambone, 1986; Primavesi, 1988; Gravena, 1987).

Há experiências esparsas de agricultores que optam pela agricultura orgânica, como o mostra um levantamente realizado pela publicação Guia Rural [24]. Destaca-se o caso de produtores ligados à Cooperativa agrícola de Cotia, do interior de São Paulo, que estão orientando-se à uma produção orgânica de hortalizas. A Cooperativa, com 19000 cooperados espalhados por todo o país, é uma das mais importantes revendedoras de agrotóxicos no Brasil. Ainda assim a proposta orgânica encontrou apoio interno. Um grupo de trabalho constituído dentro da Cooperativa pesquisou por que um número crescente de produtores estava abandonando a lavoura e desvinculando-se da Cooperativa. Chegou-se a definir que o problema era a insatisfação e malestar entre os produtores por causa da queda de produtividade, com uma intensa degradação dos solos, por sua vez produto de práticas agrícolas desequilibradas. Atualmente desenvolvem-se cursos sobre práticas agrícolas sustentáveis á agricultores jovens de todo o país. Com um trabalho integrado de conservação dos solos e de aconselhamento nas formas de desenvolver a administração da propriedade, os produtores gradativamente estão transformando suas práticas convencionais. Outros produtores orgânicos estão ligados diretamente à cooperativas de consumidores urbanos, como a Coonatura, com sede na cidade de Rio de Janeiro. Atualmente a cooperativa tem um núcleo rural em Petrópolis, onde numa área arrendada de 8 hectares 9 produtores trabalham 4 hectares. A Coonatura, entidade sem fins lucrativos, está em processo de expansão, procurando estimular à produtores vizinhos a plantar sem ou com menos agrotóxicos. Outros produtos, como as frutas, são comprados de outras cooperativas, como do Rio Grande do Sul,

---

[24] Guia Rural, Manual de Agricultura Orgânica. São Paulo: Editora Abril, junho 1991.

ampliando significativamente seu rádio de influência. Um interessante caso de envolvimento de diversos produtores rurais, que abandonaram a agricultura convencional pela orgânica tem lugar no Rio Grande do Sul, vinculados à cooperativa Coolméia, de Porto Alegre, dedicada à venda dos produtos a um mercado consumidor urbano de classe média. Costa (1991) estudou estes produtores, sendo um dos primeiros antecendentes dentro das ciências sociais no Brasil a estudar agricultores orgânicos.

2. **A agricultura de insumos reduzidos** vincula-se a uma priorização da questão econômica, sendo o objetivo fundamental uma redução dos custos de produção, lograda através de uma redução parcial dos insumos químicos e das fontes de energia não renováveis. Esta alternativa implica o reconhecimento de que nem todos os agricultores podem eliminar o uso de insumos químicos para poder manter-se competitivos no mercado (Buttel et al, 1986).

As relações entre as duas formas de agricultura sustentável são objeto de controvérsia. Duas posições predominam no debate: a de considerar a agricultura orgânica como objetivo final de um processo de transformações em direção à sustentabilidade, sendo a segunda só um passo intermediário e a de considerar a orgânica como uma alternativa restringida a determinados núcleos de produtores rurais que visam só um setor do mercado consumidor, sendo limitadas as possibilidades de sua difusão na produção agrícola mundial, o que não se aplicaria a de insumos reduzidos. Muitos dos que aderem a esta opção chegam a criticar o termo "sustentável" como metafísico e inválido para países desenvolvidos, nos quais os perigos de colapso dos agroecossistemas seria menos provável. Para os agricultores dos países desenvolvidos propõem-se técnicas alternativas que deêm mais opções tanto para os que querem independizar-se dos insumos

químicos, vendo que seu preço pode aumentar cada vez mais, como para os que querem economizar capital (Buttel et al, 1986). Embora sem aceitar esta última afirmação, considero que a agricultura de reduzidos insumos é uma alternativa pragmática para enfrentar os problemas da alimentação da população mundial e para satisfazer as expectativas de lucratividade dos produtores agrícolas. Aquí o argumento toca num dos pontos mais polémicos em ttorno das duas formas de agricultura sustentável: Quais são finalmente as suas possibilidades de lucratividade?.

2.4. O debate sobre a lucratividade da agricultura sustentável

Uma das idéias mais difundidas é a de que sua adoção leva a uma diminuição de rendimentos e lucros. Um dos levantamentos mais completos sobre pesquisas comparativas entre agricultura convencional e sustentável é o realizado por McKinney (1987), que aponta muita irregularidade nas metodologias utilizadas para levantamento de dados (faltam equivalências em termos do tipo de solos e qualidade da administração rural assim como uma consideração do tempo desde que a agricultura sustentável tem sido implementada em determinada propriedade rural, etc.). Apesar destas deficiências, McKinney observa algumas importantes conclusões [25]:

1. As propriedades rurais sustentáveis são mais eficientes em termos de consumo energético devido a que não utilizam insumos químicos ou reduzem seu uso.
2. Os métodos agrícolas sustentáveis podem aumentar o custo de mão de obra, já que podem exigir mão de obra especializada, mas isto pode variar significativamente segundo o tipo de cultivos.

---

25 Grande parte das pesquisas de comparação opta por considerar, dentro da agricultura sustentável, a orgânica, associada com a não aplicação de insumos químicos.

3. As propriedades rurais sustentáveis, bem administradas, podem ser mais rentáveis que as convencionais. Isto é possível pela diversificação da produção sustentável, de forma a que os custos e os lucros não ficam concentrados numa monocultura. Assim evita-se o risco de um fracasso total de uma temporada.

4. Os solos estão em muito melhores condições produtivas quando tratados segundo técnicas e práticas sustentáveis. Sua erosão é menor devido a cultivos de cobertura e a uma maior infiltração de água, possibilitando maior atividade dos micróbios do solo e menor perda de nutrientes. Uma colheita mais resistente às pragas é um dos resultados de melhores solos, exigindo nada ou pouco uso de pesticidas.

5. Na maioria dos casos estudados a renda bruta dos produtores sustentáveis é igual ou até maior que a obtida pelos agricultores convencionais.

No geral os trabalhos que defendem a agricultura sustentável afirmam que a eliminação total ou parcial de insumos químicos pode implicar na redução da produtividade entre 5 e 15% dependendo da cultura (Lockeretz et al., 1984). No informe do NRC (1989), mencionado anteriormente, renomados cientistas afirmam que as tecnologias sustentáveis podem ser lucrativas e reconhecem a existência de um número cada vez maior de dados recentes fundamentando a sua viabilidade económica. Estes resultados positivos em termos econômicos tendem a manifestar-se depois de um período de transição de aproximadamente 3 anos. Mas isto varia segundo diferenças regionais e características de cada agroecossistema. Por exemplo, embora a rotação de culturas aumente a produtividade, diminua os custos com pesticidas e, no caso das hortaliças, também com fertilizantes, os benefícios totais podem demorar mais tempo, segundo se apresentem na propriedade rural o clima, o tipo de solo, a história produtiva, a captação de água, etc.

Entretanto, o informe observa que muitas das comparaçoes pesquisadas são realizadas a partir de resultados obtidos em estudos em propriedades singulares e destaca que estes dados não podem ser trasladados ao plano nacional de forma direta. Buttel et al (1986) também têm chamado a atenção sobre isto. Estes autores dão o exemplo de agricultores sustentáveis que utilizam nutrientes de fontes fora da propriedade a baixos custos. Se esta agricultura se estendesse, os custos destes insumos aumentariam e a sua lucratividade seria bastante diferente.

O problema que emerge das comparaçoes existentes até o momento leva a que o National Research Council admita a necessidade de maiores pesquisas sobre os impactos de uma agricultura sustentável no desempenho econômico de toda uma propriedade rural, os efeitos potenciais de uma ampla difusao desta agricultura e o levantamento de dados agregados que comparem os custos e benefícios da agricultura convencional com uma bem sucedida agricultura sustentável [26].

No debate sobre a lucratividade de uma agricultura sustentável confundem-se os dois tipos aqui diferenciados. A partir do reconhecimento destas duas formas, deve ser considerado que a orgânica é a que oferece possibilidades de lucratividade na medida que se dirige a um mercado restrito de consumidores dispostos a pagar mais alto pelos produtos. A de reduzidos insumos dirige-se ao mercado geral, podendo atingir mais consumidores que a orgânica -não necessariamente exigentes sobre

---

[26] Segundo o informe, uma característica das pesquisas nessa linha é a de assumir ou projetar "substantial reductions in per acre yields in many crops and then project the effects of these reductions in the context of strong export demand and limited commodity supplies. These assumptions and conditions often result in projected food production shortfalls that do not accurately reflect the constant change of markets or the production capabilities of many available alternative systems."(National Research Council,1989:196)

o uso de pesticidas na produçaO- com uma significativa diminuição nos custos de produção.

CAPÍTULO 2

O DEBATE TEÓRICO SOBRE A ADOÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS AGRÍCOLAS

As transformações na tecnologia agrícola, aceleradas depois da II Guerra Mundial, estimularam o surgimento de uma nova problemática dentro da sociologia, englobando questões tais como a tecnologia era difundida e adotada, qual era o papel dos agricultores, dos centros de pesquisa e das políticas públicas nestes processos e como esses fatores, entre outros, se manifestavam de forma diferente nos países centrais e nos periféricos. O início das pesquisas nas ciências sociais dentro desta problemática teve lugar nos Estados Unidos na década de 40, com a formulação do que passou a identificar-se como "modelo de difusão-adoção". Este modelo teve importante influência acadêmica e política, atingindo seu zênite entre as décadas de 50 e 60, com ampla abrangência tanto geográfica como disciplinar [1]. A partir dos anos 70 o modelo passou a receber múltiplas críticas, paralelas as que recebia o próprio modelo agrícola que a teoria apoiava implicitamente.

Nos anos 80 e neste início dos 90 o crescente consenso sobre a necessidade de uma transformação no padrão de desenvolvimento

---

[1] Segundo Rogers (1981), em 1962 contavam-se 405 publicações sobre o tema. Em 1971 já eram 1500 (1200 sobre pesquisas empíricas e as outras 300 sobre bibliografias, sínteses e análises teóricas). Quase dez anos depois contavam-se 3085 (2297 de pesquisas empíricas) e Rogers avaliou que existem poucas áreas dentro das "ciências comportamentais" com tal número de pesquisas envolvendo pesquisadores de tantos países. Para uma referência comentada dos trabalhos publicados sobre o tema até 1989, especialmente nos Estados Unidos, ver Musmann e Kennedy (1989).

agrícola tem aberto novas facetas da problemática da adoçao e difusão da tecnologia agrícola. Um dos aspectos importantes em debate envolve a possibilidade de resgatar, com transformações, o modelo tradicional de análise para a agricultura sustentável. Outros enfoques têm aportado importantes sugestões para a compreensão da complexidade das interrelações entre os múltiplos fatores envolvidos no processo de transiçao a uma agricultura sustentável. A sociologia rural norteamericana é referencial fundamental de análise dado que no seu meio têm sido desenvolvidos os mais importantes trabalhos sobre a questão . Isto não significa que as vozes em defesa de uma agricultura sustentável não sejam de caráter internacional. Entretanto, pesquisas empíricas realizadas na procura de analisar como e entre quem pode se difundir melhor a tecnologia agrícola sustentável têm sido fundamentalmente desenvolvidas nos Estados Unidos. Embora isto limita as possibilidades de generalização dos resultados de tais pesquisas, estas apresentam significativos parâmetros teóricos de análise. Neste capítulo, posteriormente a uma apresentação do modelo de difusão-adoção, serão consideradas as críticas de que este foi objeto, para a seguir passar à análise dos eixos fundamentais do debate sobre as possibilidades e limites na difusão e adoção da agricultura sustentável.

1. O MODELO DE DIFUSÃO E ADOÇÃO DE INOVAÇOES AGRÍCOLAS

1.1. Caracterizaçao do modelo

O modelo de adoção-difusão começou a estruturar-se na Iowa State University nos anos 40 com pesquisas sobre a adoção de uma inovaçao então recente: o milho híbrido. Uma vez que as inovações foram deixando de ser produzidas pelos próprios agricultores, passando a ter o controle sobre isto novos centros de pesquisa e extensão rural, a adoção ou não de novas técnicas pelos

produtores rurais convertera-se num problema significativo [2]. Entre as questões pesquisadas estavam a de quais eram as motivações dos agricultores para adotar esta inovação, com um alto potencial de lucratividade para eles, e a de por que entre alguns produtores a adoção se desenvolvia de forma muito lenta.

A partir desse início, e em acompanhamento às aceleradas transformações tecnológicas na agricultura, sociólogos rurais norteamericanos formados em psicologia social behaviorista, psicologia social e análise funcional deram forma ao modelo. As teorias do "middle range" de Merton tiveram um papel central na elaboração de seus conceitos básicos e de sua metodologia, estabelecendo um vínculo entre as teorias macro -na linha parsoniana- e as teorias psicológicas sem conteúdo social, que a nível de pesquisas se concretizava em "surveys".

Definia-se como "difusão" o processo pelo qual uma inovação agrícola extende-se de um local ou grupo social a outro. A categoria "inovação" abrangia um novo produto, técnica, idéia ou prática a ser difundida [3]. Múltiplas variáveis eram cruzadas

---

[2] Durante os anos prévios, nos países desenvolvidos as bem estabelecidas estações agrícolas experimentais dedicavam-se a pesquisas para o melhoramento de inovações originadas entre os próprios agricultores e a testes de adaptações de espécies animais e vegetais. Até a II Guerra Mundial as mudanças institucionais na pesquisa agrícola foram respostas a crises específicas, como as provocadas pelo algodão em Perú, pela cana de acúçar na Colômbia, ou por mudanças nos mercados de exportação (cação e borracha) como resultado da guerra em Equador (Janvry e Dethier,1985). A mecanização da agricultura norteamericana tinha já começado a expandir-se (em 1930 contavam-se mais de 1.5 milhões de tratores em operação mas seu número só superou o de animais de tração depois da II Guerra Mundial) e outras técnicas poupadoras de mão de obra seguiram à difusão dos tratores, como as colheitadeiras de milho e algodão.

[3] Segundo Rogers e Shoemaker (1974: 19): "An innovation is an idea, practice, or object perceived as new by an individual. It matters little, so far as human behavior is concerned, whether or not an idea is objectively new as measured by the lapse of

visando a explicação e predição do padrão de adoção dos agricultores e a orientação da aplicação de subsídios tanto para as agências de extensão como para as indústrias petroquímicas.

A explicação das ações sociais tomava como ponto de partida o agricultor, respondendo a estímulos originários da própria tecnologia agrícola. Colocavam-se todos os indivíduos com a mesma oportunidade de adotar frente a um mesmo estímulo. O acesso à informação dava-se através de diversos canais. Os externos à comunidade incluiam os meios de comunicação, educação, extensionistas rurais, treinamentos especiais, etc. e internos à comunidade, líderes comunitários, vizinhos, etc. Este acesso era privilegiado como o principal estímulo à adoção na medida que permitiria que os agricultores, enquanto indivíduos, tomassem consciência dos benefícios das tecnologias em questão. Este era o primeiro passo de um processo que continuava com o interesse do agricultor, a sua avaliação da tecnologia, a experimentação da mesma e, finalmente, a sua adoção. Rogers (1969) delimitou os momentos em que se estabelece o processo decisório de adoção, em geral, de 6 anos: 1.a inovação é proposta por um extensionista e discutida com o agricultor; 2.o agricultor comunica esta informação aos vizinhos, avaliando-se conjuntamente os testes experimentais; 3. o agricultor decide sobre a adoção e, 4. o agricultor continua ou não com a adoção.

Diversas pesquisas apontaram para a configuração de uma curva de crescimento logístico (curva em "S") da percentagem acumulativa de adotadores em cada estágio do processo de difusão e adoção, com variações na configuração da curva segundo o estadio da difusão-adoção e do tipo de inovação em questão. Na medida em que a adoçao das técnicas da Revolução Verde passou a

---

time since its first use or discovery. It is the perceived or subjective newness of the idea for the individual that determines his reaction to it. If the idea seems new to the individual, it is an innovation".

ser maciçamente difundida, as diferenças entre os agricultores tenderam a atenuar-se, existindo mais receptividade para sua adoção (Buttel et al.,1990).

O modelo estabelece que os níveis de adoção dependem de uma combinação das características pessoais (educação, idade, espírito empreendedor, cosmopolitanismo, etc.) e da propriedade rural (número de hectares cultivados e irrigados, localização, acesso a meios de transporte e comunicação, renda, etc.). Entre as diversas afirmações demonstradas nas pesquisas empíricas podem mencionar-se as seguintes (Ilbery,1985):

.os mais educados procuram e usam mais informações que os menos educados, sendo que os primeiros tendem a ser adotadores mais rápidos.

.os agricultores de mais idade que tenham pequenas propriedades rurais procuram menos informações novas que os mais novos operando grandes propriedades.

.os agricultores mais "urbanos" têm tendência a ser mais rápidos adotadores, o que tem sido atribuido a que têm mais acesso a diversos canais de comunicação.

.os proprietários de grandes extensões rurais, que são empreendedores e não avessos ao risco, tendem a ser os primeiros a adotar novas tecnologias agrícolas [4].

---

[4] A partir desta relação Cochrane (1979) constrói sua importante teoria sobre a mudança tecnológica: "theory of the treadmill of technology", elaborando uma formulação que supera a simples constatação da correlação. Os grandes proprietários rurais, adotando antes, gozam de uma renda maior porque reduzem os custos por unidade de produção. Posteriormente, "(an) aggregate output of the particular commodity involved will begin to increase and prices will decline disproportionally (because agricultural commodities tend to have a low price elasticity of demand). Declining prices then begin to force nonadopters to utilize the technology. These subsequent adopters gain very little from the technology; they adopt it merely to be able to stay in business." (Buttel et al., 1990: 129). Como resultado final deste processo de adoção, os mais lentos adotadores ou os não adotadores são forçados a abandonar a agricultura porque não podem competir mais ou, sem benefícios, são forçados a adotar.

Em síntese, os agricultores mais jovens, melhor educados, com mais produtividade e lucratividade são os que terão maiores horizontes e mais recursos para adotar novas tecnologias, assim como mais disposição de aceitar riscos [5]. Estes agricultores deveriam ser detectados pelo extensionismo rural, constituindo-se nos alvos dos esforços de comunicação, já que no geral ocupam posições de liderança de opinião entre população na qual pretende-se difundir a inovação.

Sobre as tecnologias difundidas pouco ou nada era dito ou questionado, sendo apresentadas fundamentalmente em forma de um pacote uniforme que beneficiaria a produtividade agrícola, o que por sua vez influenciaria decisivamente no progresso da nação e ao bem estar socioeconômico dos indivíduos adotadores. Com esta base preditiva, nos anos 50 e 60 o modelo passou a ser aplicado em processos de desenvolvimento socioeconômico para os países não industrializados, junto com a difusão dos pacotes tecnológicos da Revolução Verde, extendendo-se sua aplicação a outras áreas além da agrícola, como planejamento familiar, saúde pública e nutrição. As pesquisas de difusão-adoção passaram a ser muito utilizadas tanto na elaboração de programas no Serviço de Extensão Rural dos Estados Unidos (United States Cooperative Extension Service), como na Agency for International Development (AID) e projetos de desenvolvimento rural nos países do Terceiro Mundo nos anos 50. Também teve influência entre as elites políticas e burocráticas brasileiras, o que se manifestou nas políticas públicas para a formação de órgãos regionais de extensão rural, visando a modernização do setor agrícola.

---

[5] Segundo Buttel et al. (1990: 50), a importância dada no modelo a este tipo de agricultores deve-se a: "...the fact that this period corresponded with rapid differentiation among U.S. farmers -and hence increased variability in farmers' socioeconomic statuses- which contributed to socioeconomic status becoming a more effective predictor of adoption over time."

Esta extensão da aplicação do modelo deu-se através da confluência entre o modelo de difusão-adoção e uma teoria do câmbio social planejado, a teoria da modernização, que colocava como eixo central da mudança a introdução de novas idéias ou tecnologias a ser difundidas no sistema social através de diversos canais de comunicação social. A teoria da modernização oferecia uma abordagem teórica plenamente convergente com as idéias daquele, visando o desenvolvimento dos paises não industrializados na direção seguida pelos paises já desenvolvidos. Considerava-se que a mudança na esfera econômica poderia liderar mudanças nas outras áreas, embora houvesse receio de que a difusão das tecnologias industriais fosse freada pelas culturas tradicionais. Desta maneira, um dos objetivos centrais da teoria da modernização passou a ser o de transformar o que se chamavam "mentalidades tradicionais", vistas como dominantes nos paises subdesenvolvidos e uma das causas para que estes permanecessem "atrasados". A teoria da modernização clássica partia, para mostrar o caminho para conseguir estes objetivos, de uma oposição genérica entre indivíduos e países modernos e atrasados ou tradicionais, o que diluia as diferenças de classes entre os indivíduos e as desigualdade de condições e de possibilidades nas relações internacionais (Lerner,1958).

Se os camponeses não adotassem as técnicas vinculadas à Revolução Verde e, portanto, não passassem a ser mais produtivos, a população em aumento não poderia ser alimentada e os projetos de crescimento econômico rápido e equilibrado nao seriam possíveis. Para que estas técnicas passassem a ser adotadas era fundamental seguir os princípios que estavam sendo testados pelo modelo de adoção-difusão. A difusão das novas técnicas deveria fazer-se através de diversos canais de comunicação, mas especificamente através dos órgãos de extensão rural, cuja criação era altamente recomendada. Novos valores e atitudes deveriam ser estimulados para gerar-se as condições apropriadas

para a adoção das novas técnicas: empatia, cosmopolitanismo, etc. que, junto com o aumento da alfabetização, dariam o estímulo inicial necessário para o desenvolvimento. A difusão destas novas idéias e valores era colocada de forma linear, na direção pesquisador, planejador, agente de mudança ou difusor ===> agricultor, colocando-se a este último como receptor passivo.

1.2. A proposta de Rogers

O modelo de difusão-adoção elaborado por Rogers (1969, 1981) e Rogers e Schoemaker (1974) pode considerar-se como típico, na medida em que sistematiza os dados das múltiples pesquisas sobre a questão. Rogers (1981) incorporou algumas das críticas que recebeu, depois de um período em que suas idéias se superpuseram com as da teoria da modernização. Ainda que mantendo estreitos vínculos com esta teoria -especialmente nas análises sobre os países periféricos-, Rogers definiu de um modo mais crítico a sua proposta de modernização, separando em dois níveis articulados o processo de mudança social [6]. Um destes é o individual, cujas

---

[6] Thiollent (1984) critica a teoria da modernização no que diz respeito à difusao e adoção de tecnologias no meio rural tomando como modelo os trabalhos de Rogers, mas reduz as posições deste a afirmações bastante simplistas, que nao consideram as reformulações que ele realizou posteriormente. Também o mesmo argumento aparece em Figueredo (1989:28,29). Rogers coloca a modernização como um processo pelo qual os indivíduos mudam de um modo de vida tradicional para outro mais complexo, tecnologicamente avançado e aberto a mudanças rápidas, mas adverte que este processo não significa o mesmo que europeização ou ocidentalização, passando a ser mais uma síntese de novas e velhas formas de vida, variando segundo os contextos nacionais e locais (Rogers e Shoemaker,1974). Desta forma, Rogers procura quebrar com a linearidade e univocidade da direção do processo. Também observa que as inovações tecnológicas devem ser adaptadas a diversas realidades, e reconhece que a modernização nao é necessariamente boa para todos os atores sociais em processo de mudança. Por último, esclarece que o processo de modernização nao é unidimensional, de forma que não pode ser tomado um único critério para defini-lo, como o alto padrão de vida (Rogers,1969:14).

Ao colocar isto não pretendo realizar uma defesa de Rogers,

mudanças podem ser chamadas de aculturação, aprendizagem, socialização, comunicação, etc., englobadas no conceito de modernização. O outro nível é o do sistema social propriamente dito, englobado no conceito de desenvolvimento.

Os processos de mudança social são focalizados por Rogers na comunicação de inovações entre indivíduos, privilegiando o papel de seu sistema de valores, que articula-se em subculturas (moderna e tradicional) e manifesta-se através de determinadas características pessoais, equivalentes às dominantes na sociedade. Em sociedades modernas predominam entre os indivíduos características como alfabetização, cosmopolitanismo, espírito de empreendimento e orientação à comunicação (Rogers, 1969). Em sociedades tradicionais predominam indivíduos muito mais lentos no processo de adoção de inovações, com traços opostos aos mencionados acima, e sendo parte do que Rogers denomina "subcultura camponesa": mútua desconfiança nas relações interpessoais; percepção dos bens como limitados; dependência e hostilidade em relação às autoridades governamentais; importância central da família; falta de espírito de inovação; fatalismo; aspirações limitadas; imeditatismo para a realização de gratificações; visão limitada do mundo e baixa empatia. Este ethos tradicional opõe-se idealmente ao ethos moderno. Alguns valores aparecem dentro deste ethos com um peso maior para determinar o seu caráter geral e as suas possibilidades de estar mais ou menos aberto à mudança e, portanto, à adoção de inovações.

Entre os camponeses dos países não desenvolvidos, orientados

---

mas levantar que a crítica não deve ser realizada esteriotipando as idéias em análise. A reformulação de Rogers deixa ainda vários aspectos não satisfatoriamente esclarecidos, como por exemplo a relação entre meios e fins. Falta um questionamento sobre como a mudança a nível do padrão de acumulação econômica, por exemplo, pode levar a mudanças a nível dos indivíduos.

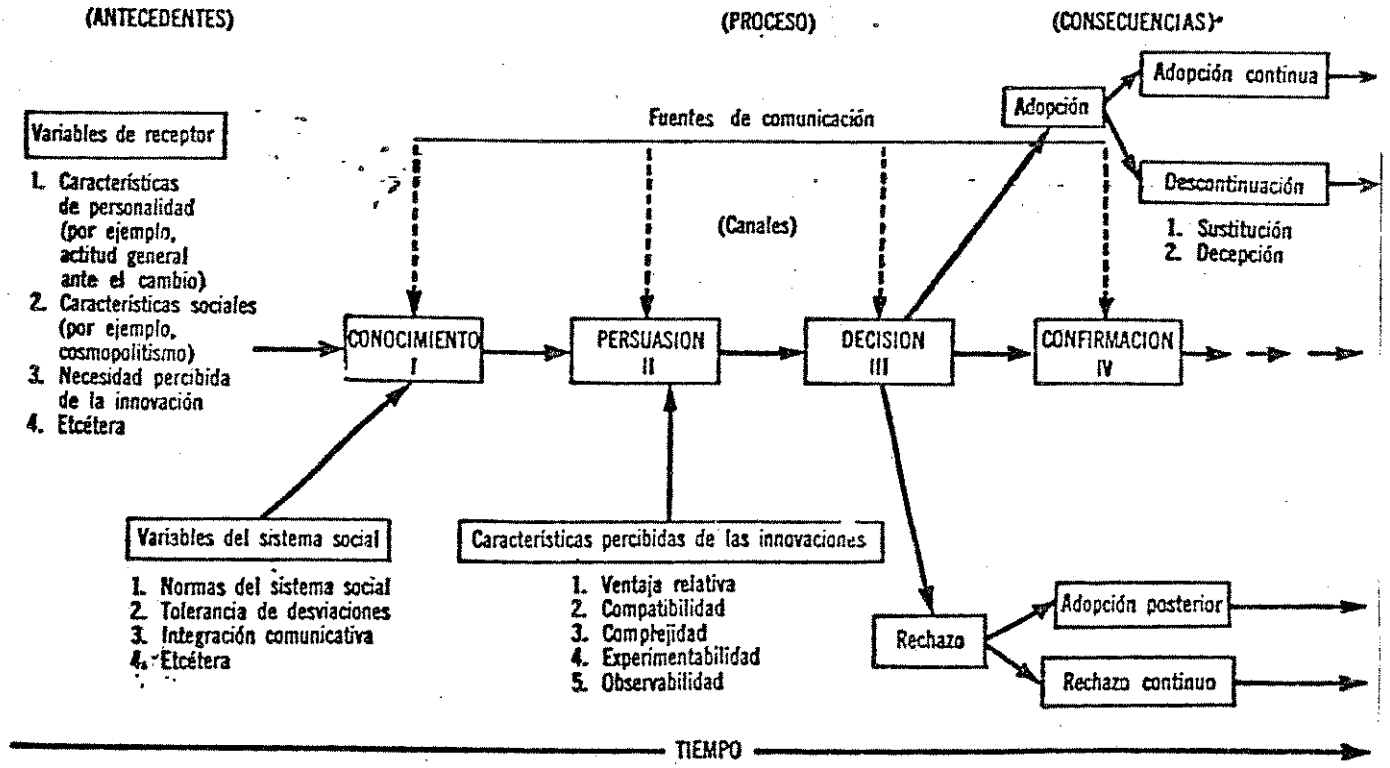
fundamentalmente -mas nao necessariamente- para a produçao de subsistência, com baixo nível de comercialização de sua produção, Rogers recomenda a sua persuasão sobre as vantagens de novas técnicas através do estímulo a uma mudança de atitudes e valores, tendo como canal principal os processos de comunicação. Para o objetivo desta tese é importante destacar como para Rogers a base da mudança social localiza-se fundamentalmente a nível do mapa cognitivo dos atores sociais, como eles vêem o mundo, a sociedade, algo compartilhado e transmitido socialmente (Rogers,1969:25). Em decorrência disto, propõe-se aos extensionistas, em primeiro lugar, trabalhar a nível cultural com os atores sociais identificados como mais inovadores [7].

No contexto de todo o processo de difusão-adoção as estruturas cognitivas passam a ter um papel bastante secundário. Isto pode ser visto no esquema que Rogers e Shoemaker (1974)

---

7 Rogers caracteriza os adotadores rápidos, a categoria mais elevada das 5 por ele construídas da seguinte maneira: "The relatively earlier adopters in a social system tend to have more education, a higher social status, more upward social mobility, larger units, a commercial rather than a subsistence orientation, a favorable attitude toward credit, and more specialized operations. Earlier adopters also have greater empathy, less dogmatism, greater ability to deal with abstractions, greater rationality, and more favorable attitudes toward change, risk, education, and science. They are less fatalistic and have higher achievement motivation scores and higher aspirations for their children. Earlier adopters have more social participation, are more highly integrated with the system, are more cosmopolite, have more change agent contact, have more exposure to both mass media and interpersonal channels, seek information more, have higher knowledge of innovations, and have more opinion leadership. They usually belong to systems with modern norms and to well integrated systems." (Rogers e Shoemaker, 1974: 195). Esta escala foi criticada porque pode acontecer que quem adota mais tardiamente nao seja necessariamente um indivíduo resistente ou atrasado, mas alguém que está esperando uma melhor oportunidade de adoção, como o aperfeiçoamento da técnica e/ou a redução de seu custo. L.A. Brown (1981) afirma que os indivíduos podem aparecer como mais inovadores por ter sido justamente alvos das políticas de difusão e não por certas características de suas personalidades.

construiram para explicar aquele processo:



* En este paradigma, a fin de simplificar la exposición, no se muestran las consecuencias de la innovación, sino sólo las del proceso.

Paradigma del proceso de decisión de innovar.

Este modelo consiste de três divisões principais. Os antecedentes correspondem às variáveis presentes na situação previamente à introdução da inovação e incluem as características do receptor e do sistema social. As primeiras restringem-se a certos aspectos referentes diretamente ao indivíduo, ainda no item "características sociais", que refere-se às atitudes dos indivíduos em relação a questões sociais. As segundas, as características do sistema social, remetem às normas, ao que é moderno ou tradicional, por exemplo, a padrões de tolerância em relação ao desvio e à integração da comunicação.

O processo continua com a influência das fontes e canais de comunicação que estimulam o indivíduo, primeiro oferecendo o conhecimento da inovação e, num momento posterior, canais mais locais e interpessoais persuadem o indivíduo, que forma suas percepções em relação à inovação.

Logo, no momento das consequências, a inovação pode ser adotada de forma permanente ou ser interrompida sua adoção (descontinuidade), segundo a confirmação obtida de sua efetividade; ou pode nao ser adotada.

Na fase da persuasão, quando o indivíduo forma uma idéia favorável ou não da inovação, têm papel fundamental os sentimentos -e já não o conhecimento de tal inovação, que é previo. As características que o agricultor percebe a nível da inovação em questão são importantes para ele continuar no passo seguinte, com a sua adoção ou rejeição. Essas características vão desde as vantagens relativas, a complexidade, a observabilidade, a possibilidade de experimentação sem grande risco e a compatibilidade. Este último conceito é muito importante -à luz das idéias centrais desta tese- e é introduzido por Rogers para explicar como as características de uma inovação devem corresponder com certos valores socioculturais dos potenciais adotadores. O conceito de compatibilidade possibilita a Rogers explicar como, por exemplo, uma tecnologia produzida numa sociedade moderna não pode chegar a ser extensamente difundida numa sociedade tradicional -ou o contrário- segundo exista esta compatibilidade. Por isto passa a ser fundamental uma transformação a nível da sub-cultura dominante no grupo social. Uma inovação difundir-se-á mais rapidamente quando existir congruência ou compatibilidade entre os valores que ela requer e os existentes na população alvo. Isto é proposto como importante para escolher as inovações a ser difundidas e as estratégias correspondentes para efetivar tal difusão.

Rogers não desenvolveu suficientemente o que entende por esses valores socioculturais, restringindo as observações sobre o seu conteúdo a exemplos muito simples e gerais, como hábitos, práticas e costumes firmemente incorporados em grupos sociais. Trata-se finalmente de uma referência a características vinculadas à personalidade do potencial adotador, dando uma ênfase mais próxima da psicologia social que da sociologia. Também as referências a tais valores restringem-se ao momento quando o indivíduo, já conhecendo a inovação, será persuadido ou nao de sua adoção segundo, entre outros fatores, a compatibilidade de seus valores com os implícitos naquela, sem ter nenhum papel no restante do processo.

2. CRÍTICAS AO MODELO DE DIFUSÃO-ADOÇÃO

2.1. Problemas a nível dos pressupostos teóricos e metodológicos

As pesquisas sobre difusão-adoção entraram em declínio nos anos 70, quando o modelo passou a ser associado com a defesa incondicional da agricultura QMG e de suas consequências socioeconômicas e ecológicas, fundamentalmente nos países periféricos. No meio acadêmico das ciências sociais passaram a ser discutidos os efeitos da agricultura QMG (concentração do capital e da terra em unidades altamente especializadas, o aumento das desigualdades entre regiões e classes sociais, a migração campo-cidade e a superpopulação das áreas urbanas) junto com a influência do modelo no processo de modernização em vários países periféricos, beneficiando os grandes proprietários rurais e o setor agroindustrial (Fliegel e van Es, 1983; Griffin, 1974; Goss, 1979; Pearse, 1980; Yapa, 1977; Roling et.al, 1976; Havens e Flinn, 1975).

Também passou a ser objeto de crítica a alocação dos diferentes recursos no processo de modernização agrícola, o que

se vincula a uma avaliação negativa sobre os resultados concretos do trabalho de extensão rural, que requer concentração de dinheiro e pessoal num número relativamente pequeno de agricultores. Julga-se que esta estratégia "pessoal intensiva" leva a um retorno mínimo comparando-se os investimentos realizados (L.A. Brown,1981; Buttel,1990). Outros temas, diferentes dos destacados pelo modelo, passaram a ganhar espaço acadêmico na sociologia rural norteamericana, como a organização ou estratificação social, as consequências da especialização rural, da concentração de terras e do uso de energia (Nolan et.al.,1975; Hightower,1978; Flinn,1982; Hooks,1983).

Outro grupo de críticas apontou os limites conceituais e metodológicos do modelo. Uma das noções mais criticadas, até por sociólogos que aceitam no geral o modelo, é a dos estádios da adoção. Várias pesquisas procuram mostrar que a presença de 4 ou 5 estádios não é uma característica universal (Bohlen,1967; Powell e Rosseman, 1972; Campell, 1966). Valkonen (1979), também assumindo as linhas gerais do modelo, apontou pertinentemente um problema que ainda não foi superado: a falta de análises causais, que procurem responder aos "porquês" de certas correlações. Estas correlações, por si mesmas, pouco aportam para a construção de uma teoria da difusão-adoção que supere o estádio das constatações do tipo: "os adotadores iniciais são mais cosmopolitas que os tardios". Valkonen observa que a sensação que provocam muitas das pesquisas dentro do modelo é a de chegar a resultados auto-evidentes ou tautológicos, com pouco valor informativo.

Os "surveys" -com uso generalizado de entrevistas por telefone e questionários pelo correio- têm sido considerados como inadequados para entender as causas da adoção ou não de certas técnicas. São propostos estudos etnográficos da vida rural nos países industriais, recuperando-se como tema de pesquisa o cotidiano da população rural (Chibnik,1987a; Kramer,1980).

2.2. A racionalidade econômica no processo de adoção

Outras críticas dirigiram-se aos pressupostos sobre o ator social implícitos no modelo. Levantou-se como problemática a ênfase nos fatores psicológicos e pessoais dos adotadores como explicação para a adoção e a idéia do agricultor como um sujeito livre para adotar entre diferentes opções, segundo certos valores e, fundamentalmente, características pessoais. Dentro desta crítica podem englobar-se diferentes autores que coincidem num pressuposto diferente: os agricultores adotam ou não uma tecnologia segundo critérios de racionalidade econômica, respondendo fundamentalmente à influência de fatores estruturais. A experimentação constitui um risco significativo para o pequeno produtor rural e, mais ainda, para os que se dedicam a uma agricultura de subsistência. Este pequeno produtor rural, antes de decidir pela adoção de uma nova técnica, realiza um cálculo de probabilidades de êxito, de forma bastante consciente e racional. Ter os meios para enfrentar os riscos, ou atenuar seus efeitos negativos, é fundamental para que exista disponibilidade de mudança entre os agricultores e não é decisiva a disponibilidade de informações no processo de adoção. Esta racionalidade também é atribuída às decisões tomadas por camponeses pré-modernos, sendo que o tradicionalismo deixa de ser colocado como fator explicativo para resistências à adoção. Se existe apego à tradição, argumenta-se, isto não deve-se ao irracionalismo dos camponeses. Quando os resultados das técnicas são evidentes em termos de aumento de produtividade e lucratividade, qualquer tipo de tradicionalismo que supostamente exista será colocado de lado sem maiores resistências.

Esta concepção sobre o comportamento racional dos agricultores tem raízes no século passado nas idéias do economista von Thunen que considerou, como principal objetivo do agricultor, a maximização dos lucros (Grigg,1982). Posteriormente, a análise marginal possibilitou realizar

demonstraçoes destas afirmações, especialmente a partir da experiência de agricultores da Europa Ocidental e que foram generalizadas aos de outros continentes [8].

Schultz (1964) representa mais recentemente esta posiçao, na formulação de uma teoria do desenvolvimento agrícola, o modelo do insumo de alto retorno, que coloca a tecnologia agrícola como devendo ser produzida localmente e não transferida dos países do Primeiro Mundo aos do Terceiro Mundo, respeitando-se uma vinculação entre novas técnicas e as usadas pelos agricultores. Para Schultz, as técnicas utilizadas pelos agricultores permitem uma eficiente alocação dos recursos locais, sendo adequadas ao seu meio ambiente. Os camponeses podem ter poucos recursos técnicos e oportunidades econômicas, mas existe uma racionalidade subjacente no seu modo produtivo, um equilíbrio entre fator e produtos de mercado nos quais curvas de oferta e demanda interatuam. Nessa situação, os agricultores obtêm um retorno satisfatório de sua produção, com mínimos e controlados riscos, adotando ou não certas técnicas, não pela influência de agências de extensão, por exemplo, mas pela clara rentabilidade que detectam nas inovações em questão. Se eles percebem que uma nova técnica pode aumentar sua rentabilidade e melhorar suas condições de vida, adotam-na. Com esta idéia sobre a eficiência na produção camponesa, Schultz opõe-se à idéia do tradicionalismo e irracionalismo entre os agricultores dos países não industrializados.

Schultz provocou uma importante mudança no eixo do debate sobre modernização rural. Mais que colocar esforços na extensão

---

[8] Marx, obviamente, tinha uma perspectiva diferente, argumentando que os camponeses nao agiam de forma exclussivamente racional, mas orientados por ideologias. De todas maneiras, tampouco eram considerados livres para optar.

rural para informar aos agricultores, considerava que, para promover o desenvolvimento rural, era fundamental o investimento em pesquisas e experimentação visando a criação de novas técnicas com rentabilidade para os produtores rurais (Accarini,1987). As idéias de Schultz tiveram grande influência tanto entre economistas como entre formuladores de políticas públicas em países periféricos.

Hayami e Ruttan (1971) retomaram e completaram os argumentos de Schultz com a sua teoria das inovações induzidas, que trata a mudança tecnológica na agricultura como endógena ao processo de desenvolvimento e não como uma força independente. A questão deixa de ser como transformar um setor agrícola estático num moderno e dinâmico, para passar a ser a de como acelerar a taxa de crescimento da produção agrícola, de forma consistente com outros setores de uma economia modernizada (Hayami e Ruttan,1971: 42). Esta aceleração é possível não só através da difusão de inovaçoes mas fundamentalmente focalizando-se na geração de inovaçoes que levem à substituição dos fatores de produção relativamente escassos por outros abundantes e de baixo custo. Nisto, os centros de pesquisa públicos e privados têm um papel central, orientando a geração de inovaçoes, através de tecnologias bioquímicas ou/e mecânicas.

Estas duas opções tecnológicas são exemplificadas com os casos do Japão e USA como sociedades industriais avançadas com agriculturas produtivas. Na medida que nos USA a força de trabalho tem sido relativamente mais escassa que a oferta de terra, o desenvolvimento tecnológico tem favorecido, no geral, a tecnologia mecânica como meio de economizar mão de obra (o insumo mais escaso e caro) sobre a terra cultivada (o insumo mais barato e abundante). No Japão teria acontecido historicamente o contrário. Sem possibilidades de aumentar a oferta de terra, mas com mão de obra abundante, foram favorecidas as tecnologias quimicas, que possibilitavam extrair maiores colheitas de uma

terra escasa, junto com a utilização da abundante mão de obra. Na medida que nos Estados Unidos a terra começou a ser um bem mais escaso, os preços começaram a subir relativamente ao preço da mão de obra ou dos insumos químicos. Isto teria levado a um interesse maior por tecnologias químicas e biológicas. Como os preços dos insumos químicos sempre foram mais baixos nos Estados Unidos que no Japão, o seu consumo rapidamente superou ao deste último. Por sua vez, no Japão, os salários aumentaram, levando a uma maior procura das tecnologias mecânicas (Strange,1988).

Dentro do contexto de uma economia de mercado, os preços são os que orientam as opções tecnológicas estabelecendo uma hierarquia destas segundo poupem ou não os fatores que têm encarecido -idéia que não aparece na formulação de Shultz, que focaliza mais nas inovações exógenas. O papel dos produtores rurais é demandar por tecnologias que lhes permitam evitar tais fatores, de forma a aumentar seus lucros, evitando-se intervenções do Estado (Morgan, 1976). Para que o mecanismo da indução atinja seus propósitos, certos pré-requisitos são necessários: uma reforma da estrutura do mercado, uma reforma agrária e o desenvolvimento de instituições de crédito e boa infraestrutura (centros de pesquisa, serviços de extensão e educação, estradas, etc.) (Morgan,1978).

2.3. As pressões estruturais

Este modelo se manifestou muito limitado para considerar as consequências socioambientais-econômicas do desenvolvimento agrícola, particularmente nos países menos industrializados, nos quais a modernização agrícola foi seguida de uma aceleração de tecnologias que economizaram mão de obra em regiões nas quais justamente esta existia de forma abundante, sem encontrar nem no campo nem nas cidades condições adequadas de emprego

(Romeiro,1987b) [9]. Janvry e Dethier (1985) também consideram que a teoria das inovações induzidas tem sérios limites para ser aplicada nos países periféricos quando, na maioria destes, não é a racionalidade dos agricultores que orienta a adoção, mas um Estado forte e intervencionista. Sem negar que os preços e a dinâmica de mercado sejam importantes, eles argumentam que o Estado não necessariamente responde aos preços relativos na alocação de recursos na pesquisa agropecuária e, portanto, nas tecnologias que serão difundidas. Além disto, não existe, segundo estes economistas, uma eficiência alocativa global dos recursos, podendo as tecnologias ser eficientes para uma classe social e não para outra.

Nestas críticas ao pressuposto de um ator social racional prefere-se enfatizar a importância dos fatores estruturais sobre as decisões de adotar uma determinada tecnologia agrícola, que limitam as possibilidades de agir dos atores sociais. Ainda que se aceite a racionalidade econômica como diretriz central das decisões dos agricultores (presente na procura da eficiência na relação custos-rentabilidade), afirma-se que os atores sociais não são livres de escolher a tecnologia, respondendo a pressões estruturais, de caráter objetivo: preços não compensadores, falta de recursos econômicos, políticas públicas, não adequação das técnicas às condições ecológicas das propriedades rurais, etc.

---

[9] Por exemplo, nos casos do Brasil, Índia e Indonésia, citados por Ribeiro (1987b), observa-se o monopólio da propriedade da terra por parte de uma classe de proprietários indiferentes ao destino dos camponeses. Quando começa o processo de modernização nestes países, os latifundiários sentem perder o controle do processo de produção, na medida que se rompem os vínculos tradicionais que mantinham com os trabalhadores rurais e passam a preferir tecnologias que economizem mão de obra, embora sejam mais caras, mas que lhes permitem manter esse controle do processo produtivo. Também pode acontecer que seja o Estado que subsidie estas tecnologias, baixando seus preços relativos, e perjudicando os trabalhadores sem terra.

Uma abordagem dentro da sociologia rural norteamericana que enfatiza os limites estruturais dos produtores rurais para adotar novas tecnologias é a do chamado "economic constraint model". A premissa básica deste modelo é que a adoçao de inovações está determinada por barreiras econômicas. Não simplesmente é suficiente que o agricultor conheça os benefícios que pode obter de uma tecnologia para que a adote se não tem os meios econômicos que possibilitem a adoção. Mais que as características pessoais são os recursos materiais de que dispõe o agricultor que devem ser considerados visando a predição de futuras adoções. Embora os formuladores desta abordagem considerem que o modelo de adoção-difusão possa ser utilizado em certos países em desenvolvimento, no geral avaliam que aquele mostrou-se limitado para tal objetivo. Por exemplo, se nos estudos sobre os paises altamente idnustrializados enfatiza-se a atitude dos agricultores frente ao crédito, nos estudos dos países menos industrializados é necessário enfatizar a existência ou não de tal sistema de crédito, junto com outros fatores estruturais como o acceso à terra e as características dos mercados (Buttel e Flinn,1975; Havens e Flinn, 1975; Buttel e Newby, 1980; Goss, 1979).

Isto também foi destacado pela denominada crítica radical ao modelo de difusão-adoção, que principalmente coloca como importante para comprender o processo de difusão-adoção o papel do Estado e das instituições guvernamentais no estabelecimento de caminhos de produção de inovações e de políticas de difusão, através da informação oferecida, créditos, educação, infraestrutura pública como transporte, estradas, eletricidade ou sistemas de água. Situando a adoção dentro de um contexto de relações socioeconômicas, esta perspectiva conflui com as anteriores na diminuição do papel dos fatores comportamentais e limita a importância dos fatores econômicos (Blaike,1978).

A marginalização das condições ecológicas também foi levantada como um problema significativo do modelo. Estas

condições são vistas com um papel determinante nas decisões do agricultor sobre as tecnologias a adotar. Se as tecnologias adequam-se às características ecossistêmicas da propriedade rural, as tecnologias serão mais rapidamente adotadas, já que estas apresentam uma alta especificidade biotécnica (Ashby, 1982, 1985; Albrecht e Murdock, 1984; Coughenour, 1984). Para Ashby, os estudos de adoção devem recuperar um dos temas centrais da sociologia da agricultura: o estudo dos vínculos entre os agricultores e a terra trabalhada, privilegiando as condições físicas dos agroecossistemas como fatores determinantes da adoção de tecnologia agrícola.

*

Estas críticas, ao enfatizar o papel das pressões estruturais, levantam fatores fundamentais marginalizados e desconsiderados pelo modelo de difusão-adoção, mas pecam por uma ênfase equivalente à pertinentemente criticada no modelo: polarizam o debate ao excluir os fatores valorativos nos processos decisórios. Estes não são exclussivamente de caráter pessoal e psicológico, como afirmava o modelo, tendo uma dimensão social que não pode ser ignorada. Por exemplo, a consideração do meio ambiente rural exclussivamente pela adequação que com ele tem as tecnologias agrícolas é muito limitada. O meio ambiente é percebido pelos agricultores e transformado a partir destas percepções, não existindo uma objetividade plena na avaliação de tal adequação realizada pelo agricultor (Tuan, 1980, 1983).

Desde a geografia partiram as que considero como as duas mais importantes análises que, embora críticas do modelo, o procuram completar evitando tal polarização. A abordagem de mercado e da infraestrutura, formulada principalmente por L.A. Brown (1981), tem muitas confluências com as idéias do modelo do "economic constraints", mas apresenta uma análise mais abrangente. Brown afirma que a decisão de um indivíduo em relação

a adotar ou não é só o momento final de um processo que está fora do controle do agricultor. Antecedentes da efetiva adoção são, primeiro, o estabelecimento de agências de difusão (públicas e privadas) e, segundo, as estratégias destas agências, que podem atingir um determinado setor da população estimulando e facilitando a adoção entre os indivíduos que o constituem (L.A. Brown, 1981). Se o agricultor conhece ou não uma determinada técnica, isto depende diretamente das estrategias estabelecidas a nível dos orgãos de difusão. O potencial adotador pode conhecer a inovação, mas não ter condições econômicas de aceder à compra de tal técnica, nem a sistemas de crédito ou de transporte. Em lugar de colocar-se a ênfase no fator da demanda da adoção, coloca-se num nível prévio, estrutural, que condiciona as possibilidades e oportunidades dos agricultores na adoção.

Marilyn Brown (1981), em pesquisas sobre inovações agrícolas nos Estados Unidos, também procura complementar o modelo, incorporando as variáveis estruturais como importantes em alguns casos e reconhecendo que, em outros, as variáveis comportamentais são determinantes. Em relação a estas últimas, a geógrafa delimita três aspectos psicológicos atuantes na adoção: o desenvolvimento de atitudes e crenças em relação aos atributos da inovação; a integração da informação em avaliações e o papel dos "personal constructs" no processo decisório. Este último aspecto refere-se a como o comportamento humano canaliza-se pelos "constructs" que as pessoas elaboram para interpretar acontecimentos e predizer sua reaplicação futura. Esta é uma interessante proposta, mas carece de uma maior especificação sobre as variáveis estruturais e comportamentais envolvidas e como elas podem predizer padrões de adoção, dentro do que é proposto.

3. DIFUSÃO E ADOÇÃO DE UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

3.1. Perfis dos adotadores

Rogers nao permaneceu indiferente as múltiples críticas que recebeu. Em seu livro de 1981, Rogers dedica um capítulo a sua avaliação, assumindo algumas daquelas:

1.bias pró-inovação, pelo qual as inovações tendem a ser vistas como benéficas para os possíveis adotadores. Isto teria levado a que não se pudesse aplicar o modelo a estrategias antidifusionistas dirigidas a prevenir "más" inovações, como fumo ou drogas.

2.bias de atribuir a não adoção de uma inovação a características pessoais dos possíveis adotadores.

3.erros na avaliação e medida do tempo de adoção, por apoiarem-se muitas pesquisas em dados oferecidos pelo adotador em relação ao passado pré-adoçao.

4.erros na determinação de relações causais, por excessivo recurso à dados de "surveys". Isto permitiu descrições e cruzamentos de variáveis, privilegiando-se no geral o espírito de emprendimento ("innovativeness"). Rogers reconhece que disto não pode extrair-se o porquê de determinadas práticas e padrões de adoção.

5.erros que surgem de não considerar como as distâncias socioeconômicas entre membros de um sistema social podem ser aumentadas como resultado da difusão de inovações.

6.bias pró-agricultura convencional. Rogers considera que foi mais um dos que acreditaram nas recomendações dos cientistas agrícolas sobre as inovações químicas, sendo parte da tendência geral nos anos 50. Como exemplo das tranformações nos critérios sobre o que é uma "boa" agricultura, que afetam os parâmetros do modelo de adoção e difusão, é interessente o relato de Rogers da pesquisa principal para começar a formular sua teoria, realizada em 1954, com agricultores de Iowa. Neste encontrou um agricultor contrário à tecnologia química, que argumentava que esta matava minhocas e pássaros na sua propriedade:

"At the time, I personally regarded his organic attitudes as irrational; certainly his farming behavior was measured as 'traditional' by my innovativeness scale (composed of a dozen or so agricultural innovations recommended by agricultural experts)...Today, looking back to my 1954 Iowa diffusion investigation, the organic farmer whom I interviewed certainly has had the last laugh over agricultural experts. My research procedures classified him as a laggard in 1954; by present-day standards he was a superinnovator in organic farming." (Rogers, 1981: 189,191)

Rogers não foi mais longe na sua autocrítica, tendo ficado até o presente sem realizar pesquisas referentes a adoção-difusão da agricultura sustentável. Entretanto, dentro da sociologia rural norteamericana tem sido aberto um debate sobre as efetivas possibilidades empíricas e teóricas de reformular o modelo para a análise da difusão e adoção de uma agricultura sustentável (Nowak,1987; Herffernan e Green,1982; Taylor e Miller,1978; Thomas et al, 1990) [10]. Grande parte das pesquisas realizadas

---

[10] Nestes trabalhos não se utiliza o conceito de agricultura sustentável, preferindo-se o de técnicas ou tecnologias conservacionistas. Em certos aspectos o conceito de agricultura sustentável, definido no capítulo 1, pode considerar-se como mais abrangente, englobando a conservacionista, na medida que esta tende a incluir práticas agrícolas relativas fundamentalmente à prevensão ou redução da erosão dos solos. Mas não sempre as práticas conservacionistas vão ao encontro dos objetivos de uma agricultura sustentável. Tal é o caso do plantio direto que pode ocasionar o recrudescimento das plantas invasoras, estimulando o uso de herbicidas sintéticos, o que de por se vai contra princípios da agricultura sustentável. Embora no exemplo citado trata-se de um aumento de insumos químicos, no geral a agricultura conservacionista, como parece ser comum denominador de grande parte dos trabalhos comentados a seguir, tende a identificar-se com a agricultura sustentável de reduzidos insumos. Em sintese, trata-se de pesquisas que analisam a adoção de uma agricultura que é, em graus diversos, alternativa à dominante. Por isto e visando manter certa homogeneidade terminológica na exposição, prefere-se o termo "sustentável".

Ainda mais uma última resalva. As práticas agrícolas conservacionistas têm uma longa história nos Estados Unidos, que receberam forte estímulo das políticas públicas a partir dos anos quando teve lugar o conhecido como "Dust Bowl". Isto estabelece já um campo condicionado para traduzir os resultados das

dentro desta proposta procura quebrar com a dependência temática que a sociologia rural mantinha com os interesses das "land-grant universities" e agências governamentais federais e estaduais norteamericanas. Historicamente isto orientou de forma significativa à sociologia rural norteamericana a pesquisas sobre política econômica e agrícola, para as quais definir o potencial adotador é fundamental [11].

Os sociólogos rurais que focalizam na possibilidade de recuperar o modelo de Rogers para aplicá-lo na difusão e adoção da agricultura sustentável partem de aceitar que esta pode ser lucrativa. Isto coloca o seguinte problema: se o agricultor não será perjudicado economicamente com a adoção de uma agricultura sustentável, porque esta não se dá de forma mais rápida?. Quais são os obstáculos e as facilidades nesse processo?. No geral considera-se como um dos principais obstáculos a falta de informação pertinente entre os agricultores sobre a agricultura sustentável e propõe-se que esta informação seja difundida através dos orgãos de extensão rural e de outros canais de comunicação. Nowak (1983, 1984) delimitou 4 estratégias para estimular a adoção de tecnologias sustentáveis: educação, assistência na implementação, aumento da utilidade social da conservação e promoção de uma adaptação local da tecnologia. Neste conjunto de estratégias a trasmissão de informações e conhecimentos adquire um peso destacado. Entretanto, o seu

---

pesquisas a seguir analisadas. Entretanto, como forma de ampliar o leque da análise, considero fundamental a inclusão destas pesquisas dentro do debate sobre a agricultura sustentável, ainda mais porque esta requer para ser bem sucedida, de apropriadas práticas conservacionistas.

11 Este argumento serve também na sua versão negativa. Na medida que no Brasil, por exemplo, a sociologia rural desenvolveu-se fundamentalmente no meio acadêmico, sem influências guvernamentais tão diretas como nos Estados Unidos, não se desenvolveram pesquisas sobre a adoção de tecnologias agrícolas, tema considerado secundário ou até carregado de uma ideologia imperialista.

conteúdo restringe-se fundamentalmente a dados objetivos sobre a lucratividade de novos métodos e a como utilizá-los.

Assim como as análises ligadas à agricultura QMG realizaram o cruzamento de diversas variáveis ligadas a características pessoais, familiares e sociais dos adotadores e nao adoptadores, também as pesquisas voltadas para a agricultura sustentável procuram determinar o perfil dos potenciais adotadores. Taylor e Miller (1978) consideram que a forma em que a informação deve ser difundida tem que ter em conta como os agricultores avaliam a agricultura: se como um modo de vida ou como uma empresa. Estas duas atitudes podem levar a desciframentos diferentes da informacão sendo que os produtores rurais que tomam a agricultura como um modo de vida podem estar mais abertos a adotar uma tecnologia sustentável. Os que a tomam como uma empresa tendem a não pensar necessariamente no longo prazo e procuram rendimentos imediatos, para o qual a agricultura convencional é satisfatória. Taylor e Miller também incluem entre os agricultores mais abertos à adoção a aqueles de status socioeconômico mais baixo, menos preocupados com os lucros assim como os agricultores menos cosmopolitas, mais inclinados a extrair todos seus ingressos do campo, passando o menor tempo possível fora de suas propriedades. Pelo contrário, observa-se que morar fora da propriedade, ter um trabalho de meio-período externo ou arrendar a terra trabalhada são variáveis que influenciam a adoção de práticas agrícolas não sustentáveis.

Heffernan e Green (1982) incorporaram outros dados ao debate, dentro da proposta de recuperar o modelo de Rogers. Segundo sua pesquisa, nao existiria uma relação direta entre pequenos proprietários rurais e adoção de práticas sustentáveis. Seriam justamente os grandes proprietários rurais os potenciais adotadores, ao contar com melhores condiçoes de adotar novas máquinas e insumos de capital intensivo para reduzir, por exemplo, os problemas de erosão dos solos. Este grupo social

tende a ser caracterizado como o que assume a agricultura como uma empresa e não necessariamente como um modo de vida. Heffernan e Green consideram que outros motivos podem levar os grandes proprietários rurais à conservação dos agroecossitemas: as propriedades tendem a estar situadas em regiões mais férteis, de melhor qualidade e sem encostas de difícil acceso, enquanto os pequenos proprietários rurais, com menores recursos, vêem-se obrigados a trabalhar terras não tão boas e não muito bem localizadas, o que acaba contribuindo para um desgaste maior dos solos. Em síntese, embora alguns pequenos proprietários rurais possam ter uma certa preocupação ecológica em relação a suas terras, não têm condições econômicas de ser consequentes. Os grandes proprietários rurais, embora não muito ligados à terra como essencial para sua forma de vida, têm tais condições económicas e acceso a informações.

Nowak (1987), por sua vez, tende a coincidir com Heffernan e Green na afirmação de que são os proprietários de maiores extensões agrícolas os mais abertos a evitar a superexploração das propriedades agrícolas na medida que têm maior flexibilidade na tomada de decisões, maior acesso a recursos escassos, mais oportunidades de usar novas técnicas num estilo de ensaio e erro e mais condições de lidar com os riscos e inseguranças que as inovações podem ocasionar.

Vários cientistas sociais norteamericanos também coincidem com Taylor e Miller, embora partindo de pressupostos diferentes. Estes cientistas não aceitam a recuperação do modelo para o estudo da adoção de uma agricultura sustentável porque afirmam que tal modelo só é válido para analisar tecnologias lucrativas, o que não incluiria a sustentável (Fliegel e van Es, 1983; Lovejoy e Parent, 1982; Napier et al.,1984; Pampel e van Es, 1979; van Es, 1983; Swanson et. al, 1986). Os representantes desta posição afirmam que os custos da agricultura sustentável superam os benefícios no curto prazo, gerando incertezas sobre as

vantagens no longo prazo, o que os agricultores tendem a não aceitar. Contra estas resistências, o oferecimento de maior informação aos agricultores não teria nenhuma utilidade. Só aqueles com responsabilidade social e um vínculo profundo com a terra e a natureza teriam uma atitude aberta à adoção da agricultura sustentável (Pampel e van Es, 1979). Considero que esta última afirmação restringe implicitamente a agricultura sustentável a uma forma romântica e radical, excluindo a possibilidade de que uma agricultura sustentável seja adotada por critérios comerciais. Manifesta-se aqui um dos problemas sérios do debate até aqui analisado, e que tem na falta de precisão conceitual uma das suas principais fontes, levando a que não sempre os autores estejam discutindo sobre a mesma questão.

Ainda dentro do pressuposto de que a agricultura sustentável não é lucrativa e de que mais informações não levariam a sua maior difusão, alguns cientistas afirmam que até os agricultores que têm, por exemplo, tal responsabilidade social e vínculo com a terra, não encontram condições objetivas de fazer a transição. Os agricultores estão pressionados para adotar uma tecnologia convencional -embora não seja sempre este seu desejo- se é que pretendem continuar produtivos e no mercado. Ao considerar estes agricultores como não responsáveis por suas decisões sobre adoção tecnológica, este argumento implica a crítica dum dos pressupostos básicos do modelo de difusão-adoção: o de que a adoção seja voluntária e que, portanto, requera uma atitude positiva ou uma aceitação psicológica de parte do agricultor. Para esta posição, os agricultores podem adotar tecnologias contra sua vontade, pressionados por fatores externos ou por diferentes tipos de necessidades. Lasley e Bultena (1986) citam o caso de muitos produtores de lácteos nos Estados Unidos que foram forçados a instalar "bulk milk tanks" para não ter que deixar a produção. A adoção nada tinha a ver com o fato de se eles gostavam ou não de tal técnica. Também estes autores dão o seguinte exemplo:

"Similarly, increased use of chemical herbicides may result from 'reluctant adoption' because some farmers, despite concerns about health hazards and environmental degradation, perceive that chemical treatments must be used to remain competitive." (Lasley e Bultena, 1986: 124).

Para estes autores os agricultores devem adotar a agricultura QMG para sobreviver enquanto tais, não tendo opção. Este argumento é frequentemente utilizado para explicar a difusão da Revolução Verde nos países periféricos e os consequentes obstáculos para a adoção de uma agricultura sustentável, dadas as maiores dificuldades de acesso a outras tecnologias que as convencionais (falta de informação, assistência ou crédito) ou até pelo menor número de pesquisas sobre novas técnicas (Ver FAO, 1990:81).

O conceito de "adoção relutante" vincula-se com um problema fundamental para as pesquisas que procuram caracterizar ao adotador de uma agricultura sustentável. Nem sempre existe consistência das atitudes e dos valores com as práticas efetivas dos atores sociais. Lowe e Rudig (1986) afirmam que, depois de uma década de pesquisas sobre o tema, pouco se sabe sobre o assunto, levantando a necessidade de pesquisas sobre as relações entre problemas ambientais e as atitudes dos atores sociais. Eles sugerem como importante que as atitudes sejam vinculadas com as variáveis educação e impacto dos meios de comunicação, dentro de uma perspectiva histórica.

Harris (1983) realiza uma revisão bibliográfica sobre as relações entre atitudes ambientalistas e adoção de práticas agrícolas sustentáveis, segundo tem sido pesquisado na comunidade acadêmica norteamericana [12]. Harris parte do pressuposto de que os valores dão lugar a determinadas atitudes, que por sua vez

---

12 Para uma análise centralizada nas relações entre produtores rurais e meio ambiente, ver as importantes sugestões para uma tipologia em Gutman (1985).

orientam os atores sociais na escolha entre diferentes opções referentes aos cursos da ação. Decorrente disto é a idéia, presente nas outras pesquisas já referidas acima, de que os agricultores com maior preocupação manifesta com a qualidade do meio ambiente (desejo de conservar a produtividade dos solos; desejo de reduzir a poluição da água; aceitação de incentivos econômicos para práticas de conservação ambiental; preocupação com a contaminação química; etc.) adotam práticas agrícolas sustentáveis. Em outras pesquisas também tal adoção tem sido vinculada com diferentes atitudes, como as vinculadas a como os agricultores assumem a sua atividade (valorização da vida no campo; orientação para a produção não maximalista) e a como se posicionam politicamente (liberais ou conservadores; apoio de negociações coletivas; apoio de controle governamental para a proteção do meio ambiente).

Harris pergunta-se até que ponto as atitudes são determinantes independentes da adoção de práticas sustentáveis ou se são variáveis que intervêm entre outros fatores causais, como características da estrutura familiar e da personalidade do agricultor [13]. Harris conclue que a bibliografia oferece um quadro bastante desarticulado de relações, com estudos muito específicos, que não são suficientes para negar o seu pressuposto inicial sobre a possibilidade de prever práticas sustentáveis a partir de determinados valores.

As análises sobre agricultores que já realizaram a mudança em direção a uma agricultura sustentável oferecem outra fonte para avaliar como se processa a relação entre valores e atitudes e as práticas agrícolas, sendo complementares das pesquisas que

---

[13] Ver outras referências sobre esta questão no capítulo 2, item 3.1.

destacam o papel da comunicação de informações apropriadas. Entre os agricultores que adotam uma tecnologia sustentável contam-se os que o fazem por aderir a uma filosofia ou religião, os que procuram uma diminuição dos custos, os que respondem à demanda crescente de alimentos orgânicos e os que procuram um ecossistema em equilíbrio -categorias não necessariamente excluentes (National Research Council, 1989: 186).

Entre os primeiros destacam-se atores sociais de origem urbana e alta escolaridade, sem experiência prévia na agricultura. Estes novos produtores rurais são parte do "movimento de volta à terra", que se manifesta de forma difusa (não é um movimento estruturado como tal), estabelecendo redes a nível internacional, nacional e local (Jacob e Brikerhoff, 1986). Um dos valores diretrizes entre os que fazem parte deste movimento é o agrarianismo, entendendo-se por este a idéia de que a agricultura e aqueles envolvidos com esta são elementos importantes e fundamentais da sociedade (Montmarquet, 1989). Berry (1977) é um dos líderes atuais do agrarianismo nos Estados Unidos. Grupos religiosos, como os amish e menonitas, compartilham com este grupo a manutenção dos valores rurais, embora mais vinculados a um tipo de agricultura tradicional-sustentável.

No geral tende a identificar-se a pequena propriedade rural de caráter familiar como a representante do agrarianismo (Strange, 1988). A origem étnica do agricultor, manifestada em valores filosóficos e religiosos, também têm sido vinculada a práticas sustentáveis. Salomon (1985) compara nos Estados Unidos duas comunidades rurais de diferente origem étnico: uma alemão e a outra anglo-saxônico, sendo que a primeira apresentava uma orientação à agricultura como um modo de vida e a segunda como uma empresa produtiva. Estas diferentes orientações estimulam por sua vez práticas agrícolas diferentes, sendo mais sustentáveis na primeira que na segunda.

No Brasil uma pesquisa pioneira sobre estes atores sociais é a de Giuliani (1990), que estuda os "novos-rurais" brasileiros, caracterizados como pertencendo, no geral, a famílias de posse, contando com capital inicial para investimentos em infraestrutura. Também têm um nível educacional superior e várias viagens ao exterior. Estes novos agricultores enfrentam dificuldades em conseguir ter uma boa produtividade, fundamentalmente por causa da pouca adequação das informações teóricas com que contam com as condições particulares dos agroecossistemas de suas propriedades. Embora continuem no emprendimento econômico, mais que uma influência de idéias ecologistas o que tende a predominar, segundo Giuliani, é uma orientação fourierina de conciliar trabalho com prazer.

Entre as pesquisas sobre agricultores que abandonaram as práticas agrícolas convencionais por motivos econômicos conta-se a de Blobaum (1983), quem entrevistou, num "survey" realizado em vários estados do meio oeste dos Estados Unidos, a produtores orgânicos (com 4 hectares, pelo menos, cultivados sem uso de insumos químicos nos últimos 3 anos). Blobaum observou que para uma mudança mais rápida do que a realizada na direção de uma agricultura orgânica, os seguintes fatores tinham sido um obstáculo: falta de informação, medo de que a produtividade caísse e preocupação com o controle das ervas daninhas. Sua pesquisa reforça a importância da informação assim como de uma qualificada assistência técnica.

Mas, se a partir de pesquisas como esta poderia concluir-se que a informação pode ter um importante papel entre agricultores já abertos à necessidade de mudança das práticas agrícolas, o mesmo não necessariamente pode deduzir-se para agricultores que ainda são adeptos da agricultura QMG. Entre uns pode existir a demanda de informações, enquanto entre os outros o que se poderia observar é uma atitude refratária a tais informações. Em certa

forma, permanece como uma incógnita o patamar prévio à adoção, o momento em que o agricultor começa a procurar novos conhecimentos para acelerar um processo de mudança.

Dois dos estudos mais abrangentes entre produtores orgânicos são os realizados por Lockeretz et. al (1984) e Lockeretz e Madden (1988). Estes autores apresentam duas etapas de uma pesquisa entre agricultores orgânicos, com já pelo menos quatro anos sem uso de insumos químicos, localizados no meio oeste dos Estados Unidos e entrevistados pela primeira vez em 1977 e posteriormente em 1987. Estes autores consideram que os produtores orgânicos não apresentavam motivações, estilo de vida ou valores muito diferentes dos convencionais:

> "Rather than being motivated by spiritual, ideological, or philosophical considerations, their main reasons for farming organically were more pragmatic: concern over the risk that pesticides and other chemicals imposed on the health of themselves, their families, and their livestock, or dissatisfaction with the effectiveness of conventional fertilizers and pesticides in relation to their costs." (Lockeretz et al.,1984: 40)

Observaram, por outro lado, que certas crenças religiosas ou espirituais eram significativas num reduzido número de agricultores. Mas, na pesquisa de 1987, descobriram que estes poucos diminuíram ainda mais. As vantagens destacadas pelos entrevistados que prevaleceram sem grandes mudanças vinculam-se a fatores agronômicos, ambientais e econômicos, levando aos autores à conclusão de que não houve significativas transformações nas motivações e características dos agricultores orgânicos. Dado que quase os mesmos agricultores foram entrevistados nas duas pesquisas, os autores consideram que isto pode ser um fator para que se tenham processados poucas diferenças entre os dois períodos, e reconhecem que os resultados poderiam ser outros se novos agricultores orgânicos tivessem sido incluídos.

Uma avaliação diferente de seus resultados seria possível se

outras duas razões fossem consideradas. Em primeiro lugar, as entrevistas foram realizadas com questionários enviados por correio. Isto limita a avaliação das motivações e valores envolvidos na transição, que podem ser melhor captados através de entrevistas abertas. Em segundo lugar, os autores utilizam uma definição de valores muito limitada, restringindo-a a crenças religiosas e espirituais, e opõem estes valores a razões puramente "pragmáticas", de teor econômico, agronômico e ambiental. Considero que estas razões apóiam-se, por sua vez, em determinados valores. No que diz respeito às razões agronômicas ou ambientais, as conclusões de tais pesquisas podem ser interpretadas de forma diferente, destacando-se que os agricultores deverão dar vários passos além das obviedades da agricultura convencional e fugir das pressões do mercado e do imediatismo produtivista. Estes agricultores podem não assumir a agricultura como um modo de vida diferente do que o fazem os agricultores convencionais, mas estas não são as únicas possibilidades de que os valores influenciem as decisões sobre adoção de tecnologias.

Esta limitação na definição de valores e atitudes e na metodologia utilizada atravessa grande parte das pesquisas comentadas nesta seção e que, assumindo ou não a viabilidade de aplicar o modelo de Rogers para a agricultura sustentável, continuam numa tradição quantitativista, vinculando à adoção a algumas variáveis, pesquisadas através de "surveys". Isto restringe significativamente a possibilidade de análise das variáveis qualitativas, faltando uma problematização de quem è o adotador em tanto ator social e dos significados que atribue as suas práticas. Ainda o pressuposto dominante é que os agricultores, dispondo dos recursos necessários, das informações pertinentes e da assistência técnica qualificada, não hesitarão em abandonar a agricultura convencional por uma sustentável, se lucrativa.

As pesquisas que negam a possibilidade de recuperar o modelo partem de uma perspectiva muito restringida sobre as vantagens econômicas que a adoção de uma agricultura sustentável pode trazer para o produtor rural. Também nao questionam teoricamente o conceito de ator social, sendo este implicitamente identificado com um adotador racional e maximizador. Entretanto, deve destacar-se o conceito de adoção relutante, que pode contribuir na explicação das práticas de agricultores que, com certas atitudes ambientalistas, encontram-se pressionados estruturalmente para manter-se dentro dos padrões produtivos convencionais. Ainda este argumento nao esgota os obstáculos existentes para uma transformação das práticas agrícolas, porque os agricultores não são exclussivamente "vítimas" de pressões estruturais mas têm uma margem, variável, de opções. É necessário questionar a delimitação do próprio tema de pesquisa -adoção de tecnologia agrícola- para situá-lo num contexto mais complexo de análise, como o correspondente ao processo decisório dentro da administração de uma propriedade rural familiar.

3.2. Papel dos obstáculos estruturais

Aspectos nao suficientemente considerados pela bibliografia até aqui analisada são levantados principalmente desde a agronomia, ecologia e biologia que, além de reconhecer o peso dos obstáculos de origem socioeconômica, estudam mais em profundidade os de caráter técnico. Entre os primeiros menciona-se que é fundamental realizar transformações a nível do sistema educacional, do extensionismo, da pesquisa e das políticas públicas, junto com uma redefinição sobre quais técnicas recebem crédito para ser adotadas e quais agricultores devem receber apoio e assistência técnica (FAO, 1989: 81). Os obstáculos técnicos atribuem-se a desenvolvimentos ainda pouco satisfatórios da agricultura sustentável, levantando-se como necessária a pesquisa de práticas e métodos agrícolas apropriados a diversos ecossistemas e a diversas culturas assim como ao controle de

pestes, ervas daninhas e fungos.

Contudo, coloca-se o problema de como estabelecer as interseções entre os obstáculos socioeconômicos e técnicos. Para alguns pesquisadores os obstáculos socioeconômicos acentuam-se em combinação com o fato de que a agricultura sustentável exige mais assistência técnica e mão-de-obra mais qualificada que a tecnologia convencional (ver National Research Council, 1989; Crosson, 1989). Segundo o National Research Council (1989), para que a transição seja bem sucedida é fundamental o conhecimento das interações biológicas e ecológicas e dos ciclos de nutrientes, que devem ser acompanhados de uma forma diferente de administração econômica da propriedade rural.

Lockeretz (1989; 1991) afirma o argumento contrário. Para ele a agricultura sustentável -fundamentalmente refere-se a de reduzidos insumos químicos- não é necessáriamente mais difícil que a QMG, exceto no primeiro momento em que se realiza a transição. A agricultura convencional, segundo Lockeretz, só pode ser considerada como uma aplicação mecânica e simples, como receitas de um livro de cozinha, entre agricultores que desenvolvem um limitado planejamento de sua produção e têm pouco conhecimento dos agroecossistemas. As dificuldades requeridas por ambos modelos agrícolas seriam equivalentes, se se consideram agricultores que são "more discerning ones who still bring knowledge and experience to their operations despite the availability of chemical help" (Lockeretz, 1989: 180). Embora o conhecimento técnico não se utilize entre agricultores convencionais, isto não significa, para Lockeretz, que aquele não seja necessário. Acontece que os insumos químicos dão uma falsa impressão de provocar efeitos "mágicos" independentemente da qualificação do produtor.

Com sua argumentação, Lockeretz derruba um dos aspectos mais levantados contra a difusão da agricultura de reduzidos insumos:

a sua sofisticação técnica. De fato, para um uso racional e responsável da agricultura QMG, esta também exigiria qualificação técnica. Portanto, que pode significar que a agricultura sustentável requera mais informações?. Lockeretz (1991) pergunta-se em que momento esta deve ser importante: se quando o sistema está sendo desenvolvido ou quando o agricultor o adota?. Aceitando-se esta última alternativa, outras novas surgem: é a informação necessária só para adotar a tecnologia ou para seu uso?; Será que para lidar com a nova informação precisa-se de mais tempo ou de mais capacitação técnica?. Lockertez observa corretamente que estas interrogações só encontram respostas vagas na bibliografia. Concluindo sua análise sobre o tema, Lockeretz não pretende negar o papel das informações, mas o peso excessivo que se lhes atribuem na implementação de uma agricultura sustentável. Em última instância, ele resgata do debate a idéia de que se maior informação é necessária, isto deveria ser válido também para o modelo agrícola dominante. Sua argumentação pode vincular-se ao debate sobre o resgate do modelo de Rogers no sentido de que não se deve dar um lugar mais destacado às informações para a difusão da agricultura sustentável do que tiveram para a difusão da agricultura QMG.

Outra questão importante sobre as possibilidades de adoção da agricultura sustentável é a referente ao tempo necessário para que seus resultados começem a ser rentáveis. Ainda as generalizações sobre o momento em que os rendimentos podem passar a ser equivalentes aos de uma agricultura convencional são difíceis de ser realizados, embora a tendência seja a de considerar um período de 3 a 4 anos.

Contudo, as possibilidades de realizar-se uma bem sucedida transição são muito diferentes nos países mais desenvolvidos que nos menos desenvolvidos. Os agricultores pobres dos países periféricos enfrentam riscos maiores, já que não dispõem de capital para amortizar as possíveis perdas econômicas. E neste

obstáculo encontra-se uma das especificidades do processo de transiçao a uma agricultura sustentável nos países periféricos. Mas pouco ainda tem sido trabalhado sobre esta questão, já que a maioria das pesquisas sobre a transição a uma agricultura sustentável tem sido realizadas nos países altamente industrializados, fundamentalmente nos Estados Unidos, como o demonstram os trabalhos acima comentados. Isto não diminue o seu valor devido a que apontam a problemas de caráter bastante geral, como o papel das políticas públicas e da informação.

Voltando ao problema de quando os resultados de uma agricultura sustentável possam se fazer presentes para o agricultor, o informe da FAO (1989: 81) propõe para os países periféricos estratégias de ecodesenvolvimento que mostrem benefícios imediatos, já no ano em que as novas técnicas são implementadas. Isto restringe significativamente as possibilidades da transição, pelo menos até que mais técnicas sustentáveis adaptadas aos diferentes agroecossistemas sejam pesquisadas e difundidas. Estes problemas configuram um difícil quadro de transformações na produção agrícola dos países menos industrializados, ainda frente à redução dos insumos químicos, que pode ocasionar escassez de alimentos e aumento de seus preços, especialmente nas regiões mais densamente povoadas:

> "The adoption of low external input systems is commonly dependent on the integration of crop and livestock production systems to provide both manure and draught animal power. This integration has yet to take place in many areas, and ten or more years may be required to gain social acceptance for suitable agropastoral systems and for their implementation. And even where the integration has taken place, the high labour requirements for manure collection and spreading can be a serious constraint. Furthermore, population pressures in some areas have already resulted in farms that are too small to mantain sufficient livestock to provide enough manure to raise yields to subsistence levels, although there are widespread opportunities for the introduction of stall-feeding systems. Future population growth will inevitably exacerbate the problem..."(FAO, 1989: 82).

Segundo esta avaliação da FAO para os países de renda per capita mais baixa deduze-se que a pequena propriedade pode representar um significativo obstáculo para a difusão de uma tecnologia agrícola sustentável. Esta situação agrava-se no caso de pequenas propriedades com só uma curta estação para cultivo, o que acontece em aproximadamente 30% das áreas produtivas dos países periféricos. A partir destas observações sobre a transição tecnológica entre agricultores pobres dos países menos desenvolvidos não é de estranhar que o informe da FAO (1989: 83) conclua que suas possibilidades são difíceis, levando à aceitação de uma meta que implica uma coexistência entre a tecnologia convencional e a sustentável [14].

Assim como existem tais diferenças entre agricultores pobres dos países periféricos e agricultores ricos dos países centrais, também existem diferenças nas possibilidades de realizar tal transição entre diversos grupos de agricultores dos países menos industrializados. Lamentavelmente sobre este tema não encontrei referências importantes. A tendência nos estudos sobre os agricultores destes países é de uma concentração nas camadas mais pobres e tradicionais, sendo excluídos os pequenos e médios proprietários rurais numa situação econômica mais próspera (Altieri e Anderson, 1986; Little e Horowitz, 1987).

Isto também manifesta-se na nova orientação do Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), que respondeu às diversas críticas que a Revolução Verde recebeu com a proposta do Farming System Research (FSR). Este programa é possível com as contribuições de 41 entidades públicas e privadas que apóiam uma rede internacional de 16 centros de pesquisa

---

[14] A FAO tem recebido diversas críticas desde os setores que defendem a agricultura sustentável pelo apoio histórico à agricultura QMG, só tardiamente resgistrando algumas de suas consequências mais dramáticas (Ver mais sobre estas críticas em **The Ecologist**, FAO Special Issue, 21,2 ,1991).

agrícola nos países em desenvolvimento. Contam-se mais de 1700 cientistas envolvidos neste trabalho. O programa visa ter em conta as necessidades dos pequenos proprietários rurais. Novas técnicas são difundidas a partir desses centros, como o MIP, e pesquisam-se novas variedades genéticas mais resistentes à pestes e doenças e formas de aumentar a eficiência dos fertilizantes. Também, à diferença da corrente dos anos 60 e 70, procura-se resgatar práticas agrícolas tradicionais (Oasa, 1987). Em termos mais gerais, o FSR é uma proposta pragmática que procura desenvolver uma tecnologia agrícola dentro do contexto do sistema produtivo integral (Shaner et al, 1981; Conway e Barbier, 1990: 114-141).

Em termos gerais, tanto nos países desenvolvidos como nos subdesenvolvidos, entre os fatores estruturais fundamentais para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável devem destacar-se os papeis que cabem ao Estado, às instituições de pesquisa, às multinacionais do setor alimentício e agrícola, entre outras instituições e organizações a nível local, nacional e internacional. As políticas públicas e, dentro destas, os programas econômicos, têm tido um papel fundamental durante o último século nos processos de desflorestamento, desertificação, destruição de habitats e extinção de diversas espécies, declínio da qualidade do ar e da água, entre outros fenômenos negativos para a biosfera que deve ser revertida (Mac Neill, 1989: 159; Goodman e Redclift, 1991; Martine e Garcia, 1987). As perspectivas não são pessimistas, ainda que não excluam conflitos e contradições de diversos graus.

O esgotamento do modelo de desenvolvimento econômico dominante desde a pós-guerra afeta tanto aos países desenvolvidos como aos subdesenvolvidos. A crise ambiental abrange diferentes planos (elevado consumo de energia, contaminação do ar e de fontes de água potável, indústrias altamente poluentes - deslocadas dos países centrais-, produção agrícola comprometedora

do equilíbrio dos ecossistemas, metropolização acelarada que ocasiona o colapso dos serviços públicos, etc) (Viola e Leis, 1990). O impacto desta crise ambiental junto com a do modelo econômico que a originou têm estimulado processos críticos a nível da formulação de políticas públicas. Particularmente no caso do Brasil, como o explica Viola (1991), no ano de 1990 processou-se uma inflexão na definição da problemática ambiental, em grande parte ocasionada pela realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED-92) no Rio de Janeiro. Isto tem passado a influenciar significativamente a diversos setores da sociedade e do Estado no referente a um consenso sobre o desenvolvimento sustentável, entanto um novo estilo de desenvolvimento que interiorize a proteção ambiental. Entretanto, alguns problemas colocam-se neste estágio:

> "Este processo de transformação da problemática ambiental no Brasil, da proteção ambiental ao desenvolvimento sustentável, deve ser colocado num contexto de desfasagem entre os níveis do discurso, do comportamento individual e da política pública. A importância da questão ambiental está hoje bem estabelecida, no nível do discurso, nos formadores de opinião e no conjunto da população que se considera informada...As políticas públicas estão a meio caminho entre um discurso-legislação bastante ambientalizados e um comportamento individual-social bastante predatório: por um lado as políticas públicas têm contribuído para estabelecer um sistema de proteção ambiental no país; por outro lado, o poder público é incapaz de fazer os indivíduos e as empresas cumprirem a legislação ambiental de maneira significativa." (Viola, 1991: 13, 14)

Dentro de tal desfasagem inclue-se também a que afeta as possibilidades de uma agricultura sustentável, particularmente a de reduzidos insumos. Embora no Brasil há uma legislação que controla a venda de agrotóxicos assim como sua aplicação, a sua implementação é quase inexistente por diferentes razões, entre as que se destaca o número altamente limitado de funcionários públicos para realizar o monitoramento. A desfasagem também manifesta-se entre os setores sociais com maior poder adquisitivo e com mais exigências em relação à qualidade de vida. O discurso

ambientalista não necessariamente leva a demandar alimentos com poucos ou inexistentes agrotóxicos. Os consumidores de estes produtos podem ter um papel importante para construir condições de desenvolvimento agrícola sustentável. Foster e Miley (1983) chamam a atenção para o mercado consumidor, entanto variável que grande parte das pesquisas sobre adoção de uma agricultura orgânica deixa de lado, embora corresponda a metade do contexto social de tal agricultura. A identificação que predomina em tais pesquisas é a realizada entre agricultura orgânica e produção orgânica. Esta observação pertinente de Foster e Miley vai ao encontro de análises teóricas dentro da sociologia da agricultura, que levantam a importância de não isolar a produção agrícola das outras esferas econômicas. A esfera do consumo deve ser incorporada na análise da difusão e adoção de uma agricultura sustentável, já que a dinâmica da demanda influencia a produção agrícola, como pode acontecer no caso de produtores sensíveis à mudança mas que não encontram mercado para produtos orgânicos e, portanto, não têm condições de abandonar a agricultura QMG.

Neste contexto, a dinâmica entre sociedade e Estado no Brasil no referente as possibilidades de difusão de uma agricultura sustentável gera um quadro ambíguo, no qual as tensões ainda não permitem vislumbrar com claridade tendências futuras.

*

A partir da análise do estado da questão sobre a difusão e adoção de uma agricultura sustentável pode concluir-se que ainda estas pesquisas encontram-se num estágio exploratório, procurando caracterizar o potencial adotador ou definir os fatores que estimularam aos que já fizeram a adoção. Também os fatores estruturais têm sido destacados como tendo um papel fundamental tanto na difusão como na adoção de uma agricultura sustentável.

Grande parte dos problemas encontrados na bibliografia diz respeito a falta de homogenização dos conceitos, englobando-se sob as mesmas denominações estratégias e práticas agrícolas diferentes, com diferentes relações com o processo global de desenvolvimento sustentável. Também é fonte de problemas a falta de consenso sobre a lucratividade da agricultura sustentável e o tipo de exigência em relação à uma assistência técnica. Em última instância, estes dois aspectos assinalados ressumem o estado da questão sobre as pesquisas sociológicas referentes a difusão e adoção de uma agricultura sustentável: trata-se ainda de um momento de definição do campo de análise.

CAPÍTULO 3

CRITÉRIOS DE LEGITIMAÇÃO E TECNOLOGIAS AGRÍCOLAS

Um caminho para realizar uma abordagen mais complexa da temática referente à difusão e adoção de tecnologías agrícolas é o apresentado pela análise, fundamentalmente realizada na antropologia, dos processos decisórios envolvidos na administração das propriedades rurais, problemática de caráter mais abrangente que a primeira. Por sua vez, a administração é influenciada por estratégias produtivas mais globais que orientam aos agricultores de forma a atingir seus diferentes objetivos. Embora este recorte acrescente planos de análise desconsiderados nas pesquisas discutidas no capítulo anterior, considero que ainda é necessário incorporar um estudo sobre os pressupostos em relação á teoria da ação social assumidos no debate.

A teoria social de Giddens é o outro importante marco referencial para realizar tal análise. A partir de sua teoria da estruturação considero que é possível evitar uma análise objetivista (só focalizando nas estruturas coercitivas) do processo de adoção da tecnologia agrícola. Giddens, um dos teóricos sociais mais importantes no presente, conceitualiza a prática social apresentando simultaneamente tanto um aspecto reprodutivo das relações sociais dominantes como também produtivo de novas relações. Contudo, sua proposta teórica encontra dificuldades para ser operacionalizada em pesquisas empíricas. Neste capítulo considero as formas em que procuro implementar a análise empírica seguindo, fundamentalmente, as diretrizes teóricas de Giddens em combinação com os trabalhos antropológicos sobre o processo decisório a nível da propriedade agrícola familiar. Em primeiro lugar, a forma em que os atores sociais

adotam e implementam a tecnologia junto com o significado que lhe atribuem e, em segundo lugar, a percepção dos adotadores de uma tecnologia dos riscos envolvidos. Em síntese, se trabalha teóricamente o plano da cognoscitividade dos agricultores, que legitimam através de diversos critérios as suas práticas agrícolas. Esta abordagem teórica peculiar pode contribuir para o destaque da complexidade dos processos de adoção, difusão e implementação de uma determinada tecnologia agrícola assim como da forma em que estes processos influenciam nas possibilidades de transformação do modelo agrícola dominante na direção de um sustentável.

1. DELIMITAÇÃO DA RACIONALIDADE CULTURAL

1.1. O processo decisório na agricultura

A partir da década de 1950 se produziram importantes contribuições teóricas na antropologia sobre a questão de se a racionalidade econômica constitui uma diferença entre a produção camponesa para a subsistência e a produção para o mercado. Entre os problemas contavam-se primeiro, o de se caracterizar as sociedades camponesas como racionais ou irracionais economicamente no que diz respeito à lógica que orienta o processo decisório de administração da propriedade. E segundo, o de se caracterizar os agricultores orientados para o mercado como seguindo exclussivamente uma racionalidade econômica ou sendo orientados também por fatores não econômicos.

Para a análise dos camponeses, dedicados à subsistência ou a uma produção pequena para o mercado, foi marcante o resgate, na década de 1960, da obra de Chayanov (1966), economista russo que, no começo deste século, se opos a idéia dominante na sua época dentro do marxismo de que as mesmas relações de produção

capitalistas penetravam tanto a indústria como a agricultura. A teoria de Chayanov teve grande influência na antropologia e sociologia rural brasileira para o estudo do campesinato e dos impactos da modernização agrícola a nível de sua estruturação social, política e econômica [1]. Segundo Chayanov, os camponeses da Russia e da Europa Oriental no final do século passado e começos deste constituiam um modo de produção específico e singular: o Modo de Produção Camponês. Estes agricultores eram, para Chayanov, tão eficientes como os agricultores capitalistas, mas com diferentes objetivos. A motivação central da produção era a satisfação das necessidades básicas familiares, que uma vez atingida levava a que um crescimento maior da produção fosse considerado como desnecessário e marginal. Para atingir tal satisfação, os camponeses orientavam-se nas suas decisões pela aversão ao risco econômico, o que estimula a aversão a outros riscos, como os originários de novas culturas ou novas técnicas agrícolas. O possível fracasso de qualquer uma destas tentativas poderia significar fome, a necessidade de vender a terra e emigrar ou a venda da força de trabalho. Para Chayanov, o objetivo perseguido è a minimização do risco e não a maximização dos lucros. Vinculando este argumento com os discutidos no capítulo 2, pode-se dizer que os camponeses não são colocados como irracionais ou tradicionais, como afirmava Rogers, nem racionais segundo uma lógica econômica no modelo capitalista, como afirmava Schultz, porque eles seguem outra racionalidade.

Boserup (1986), com um argumento em parte semelhante ao de

---

[1] Importantes trabalhos nesta linha argumentativa são, por exemplo, os de Garcia Jr. (1983) e Heredia (1979). O estudo do campesinato no Brasil foi significativamente permeado pelo debate teórico e político entre marxistas e neo-populistas. Neves (1985) criticou isto, entre outros problemas apontando a simplificação socioeconômica sobre a própria categoria de campesinato em que se incorre: os camponeses são considerados como proletarizados ou emburguesados.

Chayanov (contra as idéias de Malthus), afirma que os camponeses procuram escolher o sistema agrícola de menor intensidade de produção que satisfaça suas necessidades básicas e só aumentam tal intensidade frente a novas necessidades, como um novo nível de demanda ocasionado pelo aumento da população.

Pesquisas recentes sobre as mudanças na agricultura tradicional, realizadas na sociologia rural, geografia agrícola e especialmente antropologia, seguem parte destas idéias sobre a intensificação da agricultura como resposta a novas demandas nas unidades de produção individuais (Turner e Brush, 1987). Mas as fontes de demanda são ampliadas: o aumento da população não é considerado como sendo o único fator determinante das transformações mas também é dado tal papel aos fatores biológicos, sociais e de mercado, com especificidades segundo as sociedades. Os camponeses tradicionais decidem sobre suas estratégias de produção com uma combinação de comportamentos próprios de sistemas agrícolas de subsistência e de mercado, com uma mistura entre fugir de alguns riscos e assumir outros. Não se fala de um agricultor só racional ou só irracional, mas de um "agricultor duplo", como soma de diferentes estratégias (Turner e Brush, 1987). Este enfoque, que dá importância aos ecossistemas, algo que nem Chayanov nem Boserup fizeram, é mais completo para entender camponeses dos países menos industrializados, que não estão isolados nem excluídos das relações capitalistas e, portanto, não podem ser analisados com categorias correspondentes a camponeses de sociedades pré-industriais, como as construídas por Chayanov.

*

Até aqui foi discutida a racionalidade das decisões entre camponeses com uma pequena produção para o mercado. Como tem se desenvolvido os argumentos sobre a racionalidade das decisões entre os agricultores produzindo fundamentalmente para o mercado

dentro de unidades de produçao familiar?. Simon (1956), na sua clássica teoria do "rational choice", criticou a ênfase na utilidade máxima como diretriz nas decisões dos atores sociais. Simon descreve os processos de tomada de decisões como sendo orientados por uma "bounded rationality", que define como objetivo a ser atingido, um nível de resultados satisfatórios e não necessariamente maximizados. Entretanto, nestes processos, os aspectos culturais e sociais não foram considerados como importantes, mas tratados nas suas manifestações individuais.

Análises recentes, fundamentalmente na antropologia norteamericana, iluminam como se desenvolve o processo decisório entre os agricultores comerciais, dentro do qual engloba-se a adoção de inovações tecnológicas. Estas análises focalizam na dinâmica do contexto social no qual tem lugar o processo decisório, seguindo a diretriz básica de Simon: os agricultores podem procurar decisões satisfatórias [2]. Na antropologia econômica alguns importantes trabalhos destacam-se (Ortiz, 1970; Chibnik, 1987a, 1987b; Barlett, 1980; Bennett, 1982, 1986), sensíveis frente aos fracassos das análises que se apóiam em teorias econômicas puras para dar respostas aos comportamentos socialmente observados entre agricultores tanto dos países centrais como periféricos. Críticos de análises parciais, que utilizam como metodologia central os "surveys", estes trabalhos resgatam a importância de uma metodologia qualitativa para estudar as complexas relações entre tecnologia, economia política, organização social e processos decisórios. A abordagem qualitativa tem permitido aos antropólogos acima referenciados analisar as decisões sobre adoção de uma técnica determinada

---

[2] Segundo Ortiz: "As anthropologists, our contribution lies not only in listing social factors of production that might be overlooked by economists, but also in trying to outline the structure of the situation within which the farmer has to make his own productive decisions as well as the process of decision-making itself."(Ortiz, 1970: 192).

(como a não-aração dos solos, estudada por Chibnik, 1987b) em contextos que incluem a administração e planejamento global da propriedade e as estratégias econômicas de corto e longo prazo.

Em lugar de uma equivalência entre as duas estratégias produtivas -de subsistência e de mercado-, esta posição considera uma outra equivalência. Assim como os camponeses estão influenciados nas suas decisões por fatores extra-econômicos, como havia demonstrado Chayanov, assim também o estão, de uma forma peculiar, os agricultores que produzem fundamentalmente para o mercado, quando esta produção se realiza dentro de unidades familiares.

Barlett (1980) levanta a necessidade de uma compreensão antropológica do processo decisório dos agricultores e das razões que o orientam, visando tanto a explicação do desenvolvimento rural quanto a elaboração de políticas públicas. Os pequenos proprietários rurais não são considerados irracionais ou tradicionais. Suas decisões são resultantes principalmente de adaptações em função de observação e experimentação e não de uma exclussiva racionalidade econômica. O processo de escolha de técnicas e métodos agrícolas é influenciado pelas relações de parentesco, de classe social e pelas complexas interações entre o meio ambiente social e natural.

Uma análise mais completa é a apresentada por Bennett (1982) -entre as fontes teóricas mais importantes para esta dissertação- que realizou uma pesquisa antropológica, durante mais de uma década (1960-1972), sobre as atividades agrícolas numa região no oeste do Canadá. Sua análise evita as polarizaçãoes tanto do modelo de adoção e difusão como das suas críticas, equilibrando os fatores estruturais e valorativos e mostrando a distância que existe nos processos decisórios de adoção de tecnologias e de administração de uma propriedade familiar em relação à racionalidade econômica.

Bennett prefere o conceito "propriedade agrícola familiar" ao de "pequena propriedade familiar" porque foge às imprecisões desta categoria [3]. Entende por aquela a propriedade constituída pela unidade doméstica de um casal com seus filhos e, às vezes, alguns outros membros da família extensa, proprietários e operadores de uma unidade produtiva rural, de tamanho pequeno ou médio, produzindo em parte ou completamente para o mercado externo (Bennett, 1982: 111, 129, 431). Para Bennett (1982: 4) a administração, entendida como toda conduta envolvida na atividade agrícola numa propriedade agrícola familiar, é um sistema adaptativo organizado. Definida desta forma ampla, a administração de uma propriedade não se restringe ao processo decisório sobre questões econômicas mas envolve, por exemplo, como se da o relacionamento com parentes, vizinhos, amigos, a comunidade rural e as instituições nacionais. Inclue tanto a alocação e adquisição de recursos como o balanço entre custos e

---

[3] Para outras críticas ao conceito ver Paulilo (1990b). A proposta de Bennett não foge completamente de imprecisões. A propriedade rural familiar, ainda em sobrevivência no mundo todo, encontra-se em permanente transformação, sendo objeto de uma extensa literatura e debates sobre seu caráter dentro da sociedade capitalista. Um dos problemas que se debatem vem do fato de que é uma instituição na qual os papéis sociais e econômicos se articulam num contínuo, com superposições e conflitos: "...the individual proprietor is not only owner, manager, laborer, but also father, husband, or son. The owner's son is also a prospective 'buyer' of the enterprise from his father; his daughter, in rare cases, may be a prospective successor, like her brother, or she may be trained to leave hearth and home for marriage. But she and her mother are also expected to be managers of the domestic establishment -the household- which is the social vehicle for the enterprise but is also financially beholden to that enterprise."(Bennett, 1982: 113). Além deste problema, surge outro decorrente da abrangência do conceito, que é flexível a ponto de incluir um contínuo no desenvolvimento agrícola, representado por fases de uma produção mista para a auto-subsistência e para o mercado numa ponta de tal contínuo a uma ativa produção maximizadora de lucros. Cada uma destas fases significa sistemas de produção que se apropriam de diferentes formas do meio ambiente. Embora o conceito abranja diferentes graus de envolvimento com o mercado, exclui certamente a produção familiar dedicada à subsistência.

benefícios. Por "sistema adaptativo" Bennett refere-se às práticas de atores sociais se movimentando através de um meio social organizado, num período de tempo determinado, de forma a poder lograr certos objetivos. Por "organizado" Bennett quer significar que existe um grau de preditibilidade nas operações desenvolvidas e nos seus resultados. Ou seja, o emprendimento agrícola responde a certas regras e objetivos, mas que não são necessariamente consensuais. O aspecto "adaptativo" da administração agrícola refere-se ao processo de ajustes e conflitos entre diferentes objetivos e interesses e as pressões e limitações que impõem o meio social e natural. Como o processo decisório se dá neste contexto de permanentes transformações envolve um "nexo adaptativo".

Pequenos e médios proprietários rurais tomam suas decisões administrativas dentro de múltiplas pressões, objetivos, expectativas em conflito e outros fatores que podem ser agrupados em três grandes categorias, cobrindo o meio no qual os agricultores conduzem a produção rural: 1. **os recursos físicos**; 2. **os fenômenos microsociais** (família, comunidade) e 3. **os fenômenos macrosociais** (instituições nacionais, mercados, regulamentações guvernamentais). O agricultor deve lidar de forma adaptativa com estes três planos, que para Bennett constituem o meio efetivo para as atividades agrícolas.

Em síntese, o processo decisório nas propriedades agrícolas familiares, em sociedades de mercado e industrializadas, não pode ser estudado como se fosse exclussivamente orientado por critérios racionais e objetivos. Além destes, os agricultores encontram-se influenciados por uma ampla lista de objetivos -como obter a seguridade familiar, lograr uma renda satisfatória e pertencer à comunidade rural-. Estes objetivos podem apresentar-se para o agricultor de forma conflitiva, como pode acontecer entre obter maior lucratividade e manter uma situação de

segurança [4]. Além destes objetivos, as decisões sobre adoção e administração são tomadas em função de múltiplos sinais emanados dos membros da família, da comunidade, do mercado, dos extensionistas rurais, dos vendedores das companhias de sementes e insumos químicos e das políticas públicas.

Desta forma, a racionalidade aparece limitada pelas tensões do cotidiano, do mundo social e natural real e pelas diversas capacidades e objetivos dos seres humanos. As decisões são tomadas em contextos complexos nos quais os riscos e incertezas nem sempre podem ser apropriadamente dimensionados pelos agricultores, ainda que efetivamente tendam a predominar orientações racionais nas opções realizadas. Para Bennett, as teorias sobre o processo de decisão na agricultura que assumem a racionalidade formal dos produtores podem ter uma pertinência teórica na medida que estes últimos têm assimilado o pensamento racional enquanto fazem parte de uma economia nacional e internacional. Mas essas teorias são simplistas porque os agricultores, segundo Bennett, continuam a operar com certos graus de liberdade, podendo orientar suas decisões segundo a pressão de outros fatores sociais e culturais.

O produtor agrícola que visa o mercado é assim um "agricultor duplo". O processo de adoção em propriedades familiares orientadas para o mercado não é linear nem guiado exclussivamente por fatores individuais (como afirmava Rogers) ou estruturais (como afirmaram alguns de seus críticos). Bennett define parâmetros teóricos para a análise da adoção de tecnologías agrícolas sem cair no individualismo do modelo de Rogers nem na ênfase estrutural, que levou a deixar de lado o aspecto cultural como parte fundamental do processo de adoção e

---

[4] Ver também sobre os objetivos no processo decisório a Ilbery (1985:33), que apresenta uma completa análise sobre como este tema é tratado pela geografia a partir da questão referente a ocupação do espaço rural.

difusão de tecnologias agrícolas.

1.2. A racionalidade cultural

Toda análise de processos decisórios enfrenta significativos obstáculos: 1) embora alguns trabalhos apontem características relevantes do processo decisório entre grupos de agricultores, suas conclusões não têm uma aplicação universal; 2) muitas influências atuando no processo decisório podem ser inconscientes para os agricultores, além do que determinados aspectos podem variar de agricultor para agricultor em condições semelhantes e, 3) todo processo decisório envolve complexas variáveis (Ilbery, 1985: 29).

Além destes problemas, um outro plano da análise que considero fundamental e que será o eixo central deste trabalho, está muito pouco desenvolvido pelos autores comentados. Trata-se do referente ao que denomino **racionalidade cultural**, que guia os atores sociais através dos complexos processos de escolha e tomada de decisões sobre adoção das tecnologias agrícolas. O processo de adoção abrange mais que decisões tomadas segundo uma racionalidade circunstanciada frente às vantagens objetivas de uma tecnologia ou segundo as pressões da unidade familiar e social. **Em tal processo estão envolvidas cognições construídas e compartilhadas socialmente sobre a eficiência da tecnologia adotada, em termos mais restritos, e que dão sentido aos atores sociais de seu agir.**

A partir deste outro plano um momento fundamental vinculando os atores sociais e a tecnologia adotada pode ser analisado: o referente a como a tecnologia é adotada e por que da maneira em que tem lugar. As pesquisas sociológicas sobre adoção de tecnologias agrícolas focalizam fundamentalmente os fatores que influenciam no processo que vai desde o momento em que o agricultor recebe a informação até o momento em que adota a

inovação, sendo que o período posterior é considerado importante para ver se o agricultor dá continuidade ou não a essa adoção. Como foi colocado no capítulo 2, enquanto as críticas ao modelo têm chamado a atenção para as consequências sociais, econômicas e ecológicas da difusão da agricultura QMG, não têm dado especial destaque a uma análise mais aprofundada do por que das distâncias entre o recomendado sobre a tecnologia e a sua implementação pelos agricultores, tanto nos países centrais como nos periféricos. Estas distâncias são cruciais quando a tecnologia em foco é a agricultura QMG adotada nos países periféricos. Por exemplo, no Brasil o processo de modernização implicou em estímulos desde o Estado para que os agricultores abandonassem suas práticas agrícolas tradicionais. Mas as formas em que a tecnologia passou a ser utilizada fugiram ao controle até dos agentes sociais melhor intencionados. Os problemas presentes na forma em que foi difundida a tecnologia não esgotam as causas que levaram a que a tecnologia agrícola moderna comprometesse a saúde da população e o meio ambiente. Parte desses problemas deve-se às próprias características da tecnologia e outra à forma pela qual a tecnologia passou a ser utilizada pelos agricultores, o que acentúa as consequências decorrentes da própria tecnologia. Uma vez adotada uma tecnologia, uma técnica particular ou um insumo, os critérios de sua implementação por parte dos agricultores não correspondem plenamente às recomendações dos técnicos. As relações entre o que é difundido e as razões pelas quais os agricultores adotam tal técnica ou os critérios que orientam sua implementação não são necessariamente lineares.

Por último, desde a racionalidade cultural podem iluminar-se importantes aspectos relativos ao processo de transição a uma agricultura sustentável, intimimamente vinculados a como se difunde, se adopta e se implementa a agricultura QMG e a como os agricultores justificam a sua adoção e implementação. Na bibliografia que destaca a importância da difusão de uma agricultura sustentável (incluindo a já analisada no capítulo 2 e

também grande parte da que inclue textos críticos da agricultura QMG) peca-se por pressupor que as suas vantagens, obviamente em combinação com bons incentivos públicos, podem levar a que os agricultores realizem a transição. Mas este enfoque é limitado: as vantagens ou desvantangens de uma tecnologia segundo critérios científicos e técnicos não são necessariamente óbvias para os agricultores. Para uma melhor compreensão das possibilidades de tal processo é importante ampliar a análise das bases sociais da produção agrícola, incluindo as formas em que os produtores, enquanto grupo social, estruturam cognitivamente suas práticas agrícolas. Desta forma pode ser analisado o **significado que os agricultores atribuem a fazer o que fazem** [5].

Dentro do contexto da sociologia rural brasileira destaco a proposta para um novo caminho de pesquisa apresentada por Wanderley (1990). Em relação às pesquisas sobre a pequena produção familiar no Brasil, Wanderley sugere que nos anos 70 teria predominado uma orientação teórica que privilegiava as formas de subordinação de tal produção junto com análises sobre a sua própria natureza social. Wanderley observa que em anos recentes parecem assumir mais destaque análises sobre estratégias familiares, não apenas produtivas, e propõe um esforço de síntese no sentido da análise "das estratégias particulares e específicas ...que permita compreender o espaço social, ao mesmo tempo como um espaço dado e um espaço construído." (Wanderley, 1990: 11).

Entre o dado e o construído dá-se a formulação de estratégias produtivas. Portanto, focalizar na racionalidade cultural não implica excluir os outros planos de análise mas considerar-los integrados num **pluralismo causal** que influencia o

---

[5] Nesta direção, ainda pouco pesquisada, encontram-se os artigos do livro "Agriculture, Change and Human Values" (Haynes e Lanler, 1983), apresentados no seminário do mesmo título.

processo decisório e a implementação da tecnologia adotada [6]. A racionalidade cultural complementa os fatores objetivos e estruturais, apontados pelas outras análises já comentadas:

1. Cognições socioambientais
2. Objetivos familiares, comunitários e características individuais
3. Fatores estruturais: econômicos, sociais e ecológicos.

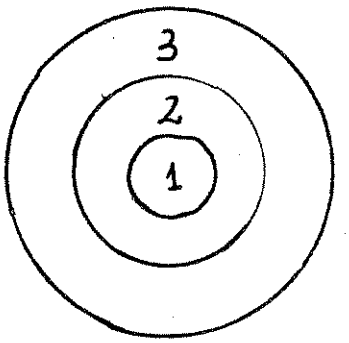


GRÁFICO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM NO PROCESSO DECISÓRIO DE ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS AGRÍCOLAS A NÍVEL DA PROPRIEDADE AGRÍCOLA FAMILIAR

2.A COGNOSCITIVIDADE DOS ATORES SOCIAIS

A racionalidade cultural é possível de fundamentar-se teoricamente a partir de uma concepção do ator social diferente das implícitas na teoria de Rogers e na de seus críticos assim

---

[6] Weber pronunciou-se brilhantemente sobre este pluralismo causal e seu impacto nas ciências sociais, princípio por mim assumido: "Aspiramos ao conhecimento de um fenômeno histórico, isto é, **significativo na sua singularidade**. E o que aqui existe de decisivo é o facto de só adquirir sentido lógico a ideia de um conhecimento dos fenômenos **individuais** mediante a premissa de que **apenas uma parte finita** da infinita diversidade de fenômenos **possuirá uma significação**. Inclusivamente, com o mais amplo conhecimento de todas as 'leis' do devir, ficaríamos perplexos ante o problema de como é possível em geral a **explicação causal** de um facto **individual**, posto que nem sequer se pode pensar, de modo exaustivo, a mera **descrição** do mais ínfimo fragmento da realidade. Pois o número e a natureza das causas que determinaram qualquer acontecimento individual são sempre **infinitos**, e não existe nas próprias coisas critério algum que permita escolher de entre elas uma fracção que possa entrar isoladamente em linha de conta." (Weber, 1979: 56, negritos do autor).

como nas análises referentes a agricultura sustentável: a que considera que o ator social não é plenamente ativo nem plenamente passivo frente à tecnologia difundida. Partir de uma concepção diferente do ator social possibilitará entender como, por exemplo, a implementação da tecnologia se realiza dentro de critérios de legitimação construídos socialmente pelos atores sociais envolvidos no processo de adoção, sem que correspondam estritamente com as recomendações sugeridas tecnicamente. Existe um espaço, embora limitado, de produção de conhecimentos, dentro da reprodução de um padrão de adoção de uma tecnologia dominante.

Esta teoria da ação social é a formulada por Giddens num vasto, embora recente (1977, 1979, 1982, 1989, 1991), conjunto de publicações, e é identificada pela denominação de "teoria da estruturação". Esta abordagem teórica oferece-me ferramentas conceituais para captar na sua complexidade o processo da adoção e difusão de tecnologias agrícolas.

2.1. A teoria da estruturação

Como entender as vinculações entre o nível social e o individual no que diz respeito à produção e reprodução das estruturas sociais?. Para aprofundar estas relações entre o nível individual e o social Giddens desenvolveu a idéia de que toda produção social pode ser também pensada como reprodução das estruturas sociais existentes [7]. A sociedade não pode ser

---

[7] Idéias familiares às de Giddens são formuladas por Bhaskar (1979), Bourdieu (1980, 1989, 1990) e Touraine (1984). Berger e Luckman (1966) tanto foram considerados próximos à Giddens (Pred, 1983) como distantes (Smith, 1983). Esta não inclusão é pertinentemente justificada pela idéia presente em Berger e Luckman de que "os seres humanos fazem a sociedade e então a sociedade faz aos homens e então, etc...", nao sendo isto o que a teoria da estruturação na versão de Giddens enfatiza; é dizer, a idéia de uma permanente e simultánea produção e reprodução. Sobre as diferenças de Bhaskar com Giddens ver Bhaskar (1983). Para uma comparaçao entre Giddens e Touraine ver Guivant (1986). A teoria

considerada com um poder de coação completo sobre os atores sociais nem estes podem ser vistos como plenamente livres frente aos determinantes sociais. A reprodução **ad infinitum** duma mesma estrutura é impossível dado que a semente de mudança existe em cada ato que contribui para a reprodução de qualquer forma "ordenada" da vida social (Giddens,1977, 1989).

As relações sociais estruturam-se sem determinismos e sem dualismos, o que é captado no conceito de "dualidade das estruturas", significando justamente que as estruturas sociais e, dentro delas, as relações sociais, são constituídas pela agência humana; ao mesmo tempo aquelas são o meio desta constituição [8]. Portanto, toda ação humana é duplamente estruturada, na medida que é tanto estruturada como estruturante: atuando é que se criam as condições para continuar atuando. Para ilustrar esta idéia, Giddens se vale da seguinte imagem: "...os sistemas sociais são como edifícios que estão sendo constantemente reconstruídos pelos próprios tijolos que os compõem." (Giddens, 1984: 18). A teoria da estruturação rejeita tanto a visão voluntarista de que os homens fazem a sociedade como a visão determinista de que a sociedade faz os homens. A visão da teoria da estruturação afirma a "continuing reproductive nature of an inherently mutual

---

de Giddens foi adquirindo nas suas últimas publicações - fundamentalmente a partir de 1984 com a publicação do original em inglés de "A Constituição da Sociedade"- uma apresentação mais articulada e consistente. O período anterior, embora já com o delinhamento das idéias chaves, apresentava-se numa forma mais fragmentada, sobretudo porque aquelas tendiam a ser explicadas através do confronto contínuo com diferentes produções científicas. Suas estimulantes formulações têm provocado um significativo e positivo impacto nas ciências sociais, como o mostram diversas publicações recentes nas quais suas idéias são detalhadamente discutidas (Clark et al, 1990; Bryant e Jary, 1991; Cohen, 1987; Smith, 1983)

[8] Segundo Giddens (1984: 7): " 'Agência' diz respeito a eventos dos quais um indivíduo é o perpetrador, no sentido de que ele poderia, em qualquer fase de uma dada sequência de conduta, ter atuado de modo diferente."

´casual´relationship" (Smith,1983).

Desta forma, a teoria da estruturaçao é uma solução satisfatória para fugir do eterno dilema das ciências sociais entre as análises macro e micro. Giddens rejeita estes conceitos primeiro, porque levam implícita a idéia de que o pesquisador tem que optar entre uma visão ou outra. Os que se situam dentro da análise microssóciológica, como Goffman, defendem que nos pequenos eventos do cotidiano está a essência da realidade social, enquanto os que se definem como estudando macrossociologia tendem a ver os estudos sobre o cotidiano como triviais e irrelevantes. E, segundo, Giddens rejeita a dicotomia porque quando não existe conflito, mas uma visão de complementariedade entre as duas abordagens, surge uma divisão do trabalho não muito satisfatória para a análise sociológica. Por um lado, o pesquisador que focaliza o nível micro, concentra-se no "agente livre", enquanto o que focaliza o macro, analisa as características estruturais que limitam a "livre" ação dos atores sociais.

Para Giddens (1979) a ação social tem dois componentes que se deve ter em consideração para evitar tal dicotomia entre o nível macro (das estruturas) e o micro (dos indivíduos):
1. o referente às possibilidades sempre existentes de que o ator social atue duma forma diferente da habitual;
2. o referente aos conhecimentos que os atores têm das regras, normas e valores sociais, não sempre de forma consciente, e que lhes dão possibilidade de agir com comunicabilidade, por mínima que esta às vezes possa ser, estabelecendo conversações e negociações.

Os atores sociais, embora possam não ser conscientes disto, têm uma capacidade transformadora de "fazer uma diferença" na produção de suas práticas e assim transformar os padrões de ações sociais dominantes. Isto não significa negar que a vida social

caracteriza-se por regularidades nas práticas sociais; só significa negar que existam regularidades como elementos de uma ordem trans-histórica (Cohen,1987). Isto pode ser observado, por exemplo, no conceito de instituições sociais que se refere a práticas históricas realizadas ou reconhecidas pela maioria dos membros duma sociedade (Giddens,1979). Mas a extraordinária variedade de práticas sociais nas sociedades industriais muitas vezes obscurece o grau em que as rotinas institucionalizadas são constitutivas da transação diária de eventos (Cohen,1987).

Outro conceito importante na teoria da estruturação é o de intencionalidade dos atores sociais, que se objetiva em estruturas sociais com a capacidade de afetar a futura intencionalidade daqueles. Como assinala Smith (1987), isto possibilita fazer três coisas simultaneamente: 1) preservar a agência como força real e viável; 2) manter a intencionalidade da ação social e 3) estabelecer as bases para as macroestruturas sociais. Sobre esta última questão, Giddens estabelece que as práticas futuras estão determinadas não só pela agência dos atores sociais mas pelas práticas passadas nas quais as agências passadas são objetivadas, o que se manifesta num processo aberto de "feedbacks". Por exemplo, pode-se pensar no caso da adoção de novas tecnologias agrícolas, as decisões são individuais, mas o processo geral foge ao controle do indivíduo, na medida em que existe uma confluência magnética entre os seus valores e os embutidos na tecnologia em questão. A adoção não é para o agricultor um fenômeno isolado, mas articula-se com adoções anteriores individuais -que têm definido um padrão de práticas-, e fatores estruturais, como as pressões de mercado, as políticas públicas e a disponibilidade de infraestruturas como caminhos.

2.2. Diferentes planos de cognoscitividade

Para Giddens todos os seres humanos são agentes cognoscitivos. Isto significa que os atores sociais possuem

BIBLIOTECA CENTRAL

diverso tipo de conhecimentos sobre as condições e as consequências de suas ações cotidianas [9]. Este conhecimento pode tanto ser prático -pelo que Giddens entende "tácito"- como discursivamente disponível. Grande parte do conhecimento prático pode passar a ser discursivo se os atores sociais são interrogados sobre a racionalidade de suas ações. Para Giddens a cognoscitividade dos atores sociais vincula-se à um plano inconsciente assim como também às condições não reconhecidas ou as consequências impremeditadas das ações sociais (Giddens, 1989). Giddens dá relevância ao estudo sobre onde se encontram as fronteiras entre esses planos da ação, junto com o das consequências impremeditadas da ação e as conotações ideológicas que tais fronteiras possuem, que considera uma das tarefas mais relevantes das ciências sociais. Só a etnometodologia e a fenomenologia teriam sido dentro da sociologia as teorias que se dedicaram ao estudo da consciência prática. Giddens enfatiza que a cognoscitividade humana é sempre limitada:

> "O fluxo da ação produz continuamente consequências que não estavam nas intenções dos atores, e estas também podem formar condições não-reconhecidas de ação, nos moldes de um *feedback*. A história humana é criada por atividades intencionais, mas não constitui um projeto deliberado; ela se esquiva persistentemente dos esforços para colocá-la sob direção consciente." (Giddens, 1989: 21. Itálicos na

---

[9] A cognoscitividade dos atores sociais explica por que o trabalho do cientista social é o de desenvolver uma dupla hermenéutica: interpretação de ações sociais que já são interpretadas pelos próprios atores sociais. Neste sentido, os conceitos sociológicos são de segunda ordem (idéia que Giddens recupera de Alfred Schultz), podendo existir uma tradução nos dois sentidos: entre as categorias científicas e as dos atores sociais, utilizadas no seu cotidiano. Nesta dupla hermenéutica radica uma das mais importantes diferenças entre ciências sociais e ciências naturais. Giddens sempre manifestou-se contrário a qualquer reducionismo naturalista. Segundo afirmou num de seus primeiros escritos, contra os que pretendem fundar uma ciência natural da sociedade, como formulação de um corpo de leis explicativas: "...aqueles que ainda esperam por um Newton, além de estarem esperando por um trem que não vai chegar, estão também na estação errada." (Giddens, 1978: 13).

tradução)

Na análise destes limites devem ser consideradas as coerções que exercem as instituições sociais e contextualizadas em relações de poder. É importante na teoria de Giddens que as estruturas de significação têm sempre que ser analisadas em conexão com as de dominação e legitimação, o que conduz á "influência penetrante do poder na vida social." Giddens concebe a dominação, a legitimação e ao poder como formas inerentes da vida social, e não como estruturas de significação distorcidas (Giddens, 1989: 25).

A cognoscitivade a nível da consciência discursiva expressa-se como **critérios de credibilidade ou de legitimação** usados pelos agentes para justificar o que fazem; isto é, sua prática e o conhecimento prático que a possibilita. Estes critérios representam um certo consenso sobre significados dados à realidade social e natural pelos membros duma comunidade e têm uma continuidade. Segundo Giddens, as análises sobre os valores implícitos nas ações sociais devem procurar navegar entre as possíveis derivações da racionalidade que os atores dão ou imaginam dar as suas opções, já que os valores não são sempre conscientes e as decisões não são sempre deliberadas ou puramente racionais (Guivant,1986).

Os critérios de legitimação são algo mais que meros legitimadores das estruturas sociais. Eles podem ser considerados como variantes predominantes e guias em todo o sistema econômico (Henderson,1985), estando presentes, uma vez codificados pelas culturas, como parâmetros efetivos de opiniões, opções, decisões, percepções e até possibilidades de mudança e transformação social, cultural, política, econômica, ecológica e, como aqui interessa, tecnológica.

A nível da cultura da-se a integração de tais critérios de

legitimação, sendo parte do mapa cognitivo mais amplo a partir do qual os agentes sociais interpretam a realidade social e natural, mantendo comunicabilidade entre os membros do mesmo grupo social [10]. Este mapa cognitivo refere-se tanto à realidade como é (declarações descritivas sobre o que existe) quanto a modelos do como a realidade deve ser (Geertz, 1984; 1989), orientando os indivíduos no que podem esperar da realidade social e natural, mas sem dizer necessariamente como atuar (D'Andrade, 1984). Tal mapa cognitivo está configurado a partir de determinadas crenças, atitudes, normas, valores, percepções, motivações, significados e um corpo de conhecimentos práticos. A seguir serão explicitadas

---

[10] Assumo integralmente a definição de cultura dada por D'Andrade, que permito-me citar de forma extensa dada sua precisão: a cultura consiste de "learned systems of meaning, communicated by means of natural language and other symbol systems, having representational, directive, and affective functions, and capable of creating cultural entities and particular senses of reality. Through these systems of meaning, groups of people adapt to their environment and structure interpersonal activities. Cultural meaning systems affect and are affected by the various systems of material flow, such as the flow of goods and servicies, and an interpersonal network of commands and requests. Cultural meaning systems are linked to personality systems through the sharing of specific items that function in both systems for particular individuals. Various aspects of cultural meaning systems are differentially distributed across persons and statuses, creating institutions such as family, market, nation, and so on, which constitue social structures. Analitically, cultural meaning systems can be trated as a very large diversified pool of knowledge, or partially shared clusters of norms, or as intersubjectively shared, symbolically created realities. On the individual level, however, the actual meanings and messages that people learn, encounter, and produce are typically not divided into separate classes of items that can be labeled knowledge, norm, or reality, but rather form multifunctional complexes of constructes, organized in interlocking hierarquical strucutures, which are simultaneously constructive, representative, evocative, and directive." (D'Andrade, 1984: 116). Inglehart (1990:4) apresenta uma definição próxima, definindo a cultura incluindo tanto práticas como representações simbólicas, desenvolvidas por grupos sociais para lidar com os problemas de adaptação externa e de integração interna. Sobre as diferentes concepções de cultura, ver a excelente e completa análise de Wuthnow (1987).

algumas definições, fundamentalmente seguindo as apresentadas por Kahle e Timmer (1983) numa pesquisa sobre valores sociais dentro de uma abordagem da psicologia social.

As crenças representam o julgamento que uma pessoa realiza sobre um objeto determinado, referido ao que é verdadeiro ou falso sobre a realidade. Uma crença é, por exemplo, a afirmação: "as queimadas são necessárias para aumentar a produtividade dos solos". As atitudes, assim como os valores e à diferença das crenças, incorporam um componente afetivo de gosto ou aversão, uma avaliação positiva ou negativa de algum elemento do mundo cognoscível, e sugerem uma predisposição para agir de determinada maneira. Por exemplo: "os pesticidas matam as pragas e são muito bons". As atitudes vinculam assim as crenças a uma avaliação. E, como os valores, são generalizações abstratas. As normas são regras percebidas subjetivamente como importantes para outras pessoas e para a sociedade em geral, referindo-se à objetos e comportamentos específicos e governando o comportamento de indivíduos, grupos e organizações sociais.

Os valores são juízos mais ou menos complexos e arbitrários sobre os benefícios ou desvantagens de alguma coisa para nós, sobre o que é desejavel e aceitável. São os mais abstratos dos tipos de cognição social e constituem um dos principais meios pelos quais definimos o que somos. Este nível de abstração dispõe de um protótipo a partir do qual os comportamentos são gerados. Kahle e Timmer (1983) dão o exemplo do valor de ser bem tratado e respeitado, sob cuja rubrica uma pessoa pode estocar um número de idéias abstratas sobre o que deve ser feito para receber tal tratamento. Os valores são guias e motivadores dos atores sociais para as situações de interação social, contribuindo na seleção das situações nas quais entrar e das ações a desenvolver uma vez dentro delas. Também os valores sociais são considerados com um

papel central na promoçao da ordem social [11]. Os valores carecem de referências claras a determinados objetos, lugares ou pessoas, tendendo a referir-se a um conjunto, virtualmente infinito dos mesmos. Um exemplo pode ser: "os insumos químicos são imprescindíveis para a segurança da produtividade agrícola", onde o valor que aparece é "segurança da produtividade agrícola". Desta forma os valores trascendem objetos e situações, dando critérios centrais e básicos para a vida das pessoas e seu número tende a ser reduzido.

Entre as cognições sociais também pode ser incluído o **conhecimento prático.** Toda percepção e análise da realidade, seja social ou natural, está impregnada de teoria, como já foi estudado por diversos epistemólogos (Popper, Piaget, Bachelard e Kuhn). Entretanto, aqui dá-se destaque à racionalidade cultural como parte de experiências pessoais e cotidianas e, dentro daquela, particularmente ao conhecimento prático. Por exemplo, as pessoas comuns vinculam um evento de risco a eventos e fatores diferentes daqueles dos "experts", através do código cultural que compartilham e que possibilita descobrir onde estão e onde não estão os perigos relevantes. Desta forma, não necessariamente as razões culturais desmerecem as técnicas mas são mais complexas porque a racionalidade cultural não separa o risco de um contexto mais amplo e até pode chegar a incorporar dentro deste contexto as informações dos peritos sobre risco. Por outro lado, a racionalidade tecnológica se apóia em conjuntos de princípios e normas científicos, sendo que a ênfase tende a ser colocada em informações objetivas e não em experiências pessoais.

É segundo o conhecimento prático, construído através de uma

---

[11] Kahle e Timmer (1983) agregam como tipo de cogniçao social as necessidades, referindo-as mais à representaçao que as pessoas fazem de suas necessidades, especialmente das biológicas. As necessidades são uma das várias fontes de informação na determinação dos valores.

lógica prática, que os agricultores orientam-se para implementar a tecnologia adotada. Bourdieu (1980: 135-165) analisa a "lógica prática" em oposição à "lógica lógica", podendo ambas ser colocadas como correspondentes à racionalidade cultural e à racionalidade técnica respectivamente, já mencionadas acima:

> "La logique pratique qui a pour principe un système de schèmes générateurs et organisateurs objectivement cohérents, fonctionnant à l'état pratique comme un principe de sélection souvent imprécis mais systématique, n'a ni la **rigueur** ni la **constance** qui caractérisent la logique logique, capable de **déduire** l'action rationnelle des principes explicites et explicitement contrôlés et systématisés d'une axiomatique (et qui seraient aussi les siennes si elle était déduite du modèle construit pour en rendre raison). C'est pourquoi elle se révèle dans une sorte d'unité de style qui, bien qu'elle soit immédiatement perceptible, n'a rien de la cohérence stricte et sans surprise des produits concertés d'un plan." (Bourdieu, 1980: 174. Negritos do autor)

Através desta lógica prática se formulam conhecimentos práticos, assumidos e colocados em ação pelos atores sociais e compartilhados pelo seu grupo social, tendo assim um caráter objetivo e naõ pessoal. Esta lógica prática guia grande parte de nossas condutas cotidianas, através de princípios de classificação, de hierarquização, de divisão, que são princípios de julgamento, de análise, de percepção, não explicitados nas práticas (Bourdieu, 1990: 99).

Thrift (1985) analisa em maior detalhe o "conhecimento prático", entendendo por este o conhecimento informal que é apreendido a partir da experiência de olhar e fazer em contextos particulares em situações de interação direta [12]. Segundo

---

[12] Estas definições partem de uma interpretação livre das apresentadas por Thrift (1985). Este geógrafo delimita o conhecimento empírico como equivalente ao técnico. Mas na sua definição deste conhecimento atribui-lhe um conjunto de características que aparecem como mais próximas do que aqui foi definido como conhecimento prático, oposto ao técnico.

Thrift, este conhecimento tem as seguintes caracteristicas: 1) é inarticulado e se apóia em conjunto de práticas que historicamente têm sido seguidas e, portanto, assumidas sem discussão; 2) é parte de um fluxo de condutas contínuo e repetitivo que tem lugar num tempo finito e que se orienta ao fazer; 3) é local, produzido e reproduzido na interação direta e 4) se apóia em analogias ou metáforas.

Embora cada um dos tipos de cognição social descritos tenha uma conotação determinada e específica, entre eles existe continuidade e interconexão. Segundo Kahle e Timmer (1983: 47) isto implica que determinados processos importantes para um tipo de cognição social podem ser importantes para os outros. Esta similaridade entre os tipos de cognição social manifesta-se também no compartilhar processos equivalentes de formação, funcionamento e mudança.

3. COGNOSCITIVIDADE E TECNOLOGIA

3.1. O conceito de tecnologia em Galtung

A tecnologia não pode ser restringida exclussivamente a uma esfera técnica, como se só fosse uma soma de ferramentas, conhecimentos e aptidões para sua utilização. Embora estes elementos sejam fundamentais, não são os únicos para entender os processos envolvidos na produção, difusão e adoção de uma determinada tecnologia. Várias tradições de pensamento têm desenvolvido uma perspectiva crítica da conceitualização de tecnologia que só privilegia tal plano técnico. O marxismo, entre estas, tem feito contribuições substantivas para desmistificar a neutralidade das técnicas, ao vinculá-las com determinadas relações sociais de produção. As linhas mais humanistas dentro do marxismo têm criticado os efeitos selvagens da especialização

capitalista em todos os níveis da produção social. Mas, em termos gerais, o marxismo, apesar de sua ênfase nas relações entre meios e modos de produção, tendeu a reduzir as tecnologias às técnicas, colocando o plano ideológico ou cultural separado do econômico. Também tem sido muito limitado no reconhecimento da necessidade de questionar-se os dilemas ecológicos vinculados com a tecnologia dominante nos modos de produção capitalista e socialista.

Um artigo do sociólogo norueguês Galtung (1979) explora de forma original alguns aspectos das relações entre desenvolvimento, meio ambiente e tecnologia, oferecendo uma conceitualização desta última que se destaca por ser operacional, abrangente e não economicista [13]. A abordagem de Galtung inclui o nível cultural ou das categorias cognitivas, parte fundamental de uma tecnologia e não algo externo ou epifenomenal a esta. Também sua análise se distingue por não deixar de lado a questão ambiental.

Por meio ambiente Galtung refere-se à biosfera, ou simplesmente à natureza, incluindo os seres humanos. A natureza se caracteriza por ciclos ecológicos, nos quais a matéria, seja orgânica ou inorgânica, é transformada de um estado em outro de forma que os mesmos estados são regenerados, aparecendo a matéria da mesma forma ciclicamente nos mesmos lugares, como no ciclo da água. Os seres humanos constróem ciclos econômicos, que incluem os pólos de produção e de consumo. Todo ciclo econômico implica uma modificação dos ciclos ecológicos através da tecnologia, para a produção de bens e serviços (como alimentos, roupa, moradia,

---

13 Depois duma primera fase de publicações especialmente sobre questões metodológicas, Galtung dedicou-se a trabalhar questões sociais desde uma perspectiva ambiental global. Muitas destas publicações têm sido realizadas pelas Nações Unidas, orgão ao qual Galtung está ligado. Mais recentemente tem publicado vários artigos sobre o militarismo e o pacifismo.

tratamento médico, educação, transporte, comunicação, etc.) [14].

As técnicas, na medida em que são analisadas no contexto da tecnologia, não são: 1) neutras: como defendem os que reduzem a tecnologia a uma questão meramente técnica, e a sua transferência a um processo meramente mimético; 2) intrinsecamente boas: como se acreditava no século passado, sendo parte do senso comum associar o progresso à expansão da industrialização e do capitalismo em geral; 3) intrinsecamente más: como acreditava-se entre os defensores de um ideal bucólico ahistórico, no qual não existiria necessidade para uma intermediação tecnológica no relacionamento com a natureza.

A conceituação de tecnologia de Galtung inclui o que denomina cosmologia ou "estrutura profunda", implícita, não necessariamente verbalizada ou consciente entre os atores sociais. Tal cosmologia divide-se em dois níveis. Um deles é o correspondente ao plano da estrutura social, que opera nos planos internacional, nacional e local, e que nas sociedades contemporâneas pode resumir-se na imagem duma pirâmide, em cujo topo encontram-se, entre outros, os especialistas em processos decisórios, em operação de ciclos econômicos e em produção de

---

[14] Carlstein (1982) dá uma definição equivalente, mas prefere o termo **ecotecnologia** para marcar as relações entre os ciclos econômicos e ecológicos e para ressaltar que a tecnologia tem seu próprio tipo de ecologia. Carlstein adota esta última idéia do geógrafo sueco Hagerstrand (1967), para quem um dos caminhos possíveis na superação do corte entre a ecologia humana e a biológica é o de ver os símbolos e artefatos na mesma forma em que se vêem as populações vivas. Aqueles têm certas características formais das populações e também um tempo de vida. As idéias de Hagerstrand têm sido recuperadas por Giddens (1985, 1989), na procura de integrar na análise das trajetórias de vida dos atores sociais as coordenadas de tempo e espaço, algo proposto pelo geógrafo.

conhecimento [15]. O outro nível dentro da cosmologia está constituído por uma estrutura cognitiva profunda, referida principalmente às categorias cognitivas, que chamo aqui de socioambientais, e que Galtung remete à organização do tempo social, do espaço social, do conhecimento, das relações entre os seres humanos e das relações com a natureza [16]. A estrutura cognitiva dá legitimidade à estrutura social, que tende a ser vista pelos atores sociais como natural pela sua obviedade.

Às articulações das estruturas que constituem a cosmologia, somam-se as técnicas, incluindo-se aqui as ferramentas e o know how necessário para operá-las. As técnicas não podem funcionar sem as estruturas que lhes dão a base cognitiva para ser operacionalizadas. É condição fundamental para uma contínua reprodução de uma tecnologia que as técnicas que são desenvolvidas não ameaçem as estruturas sociais e cognitivas, mas as reforcem. Entretanto, algumas técnicas estão mais compromissadas que outras com o código genético que as produziu, sem muita flexibilidade de adequação a outras estruturas cognitivas.

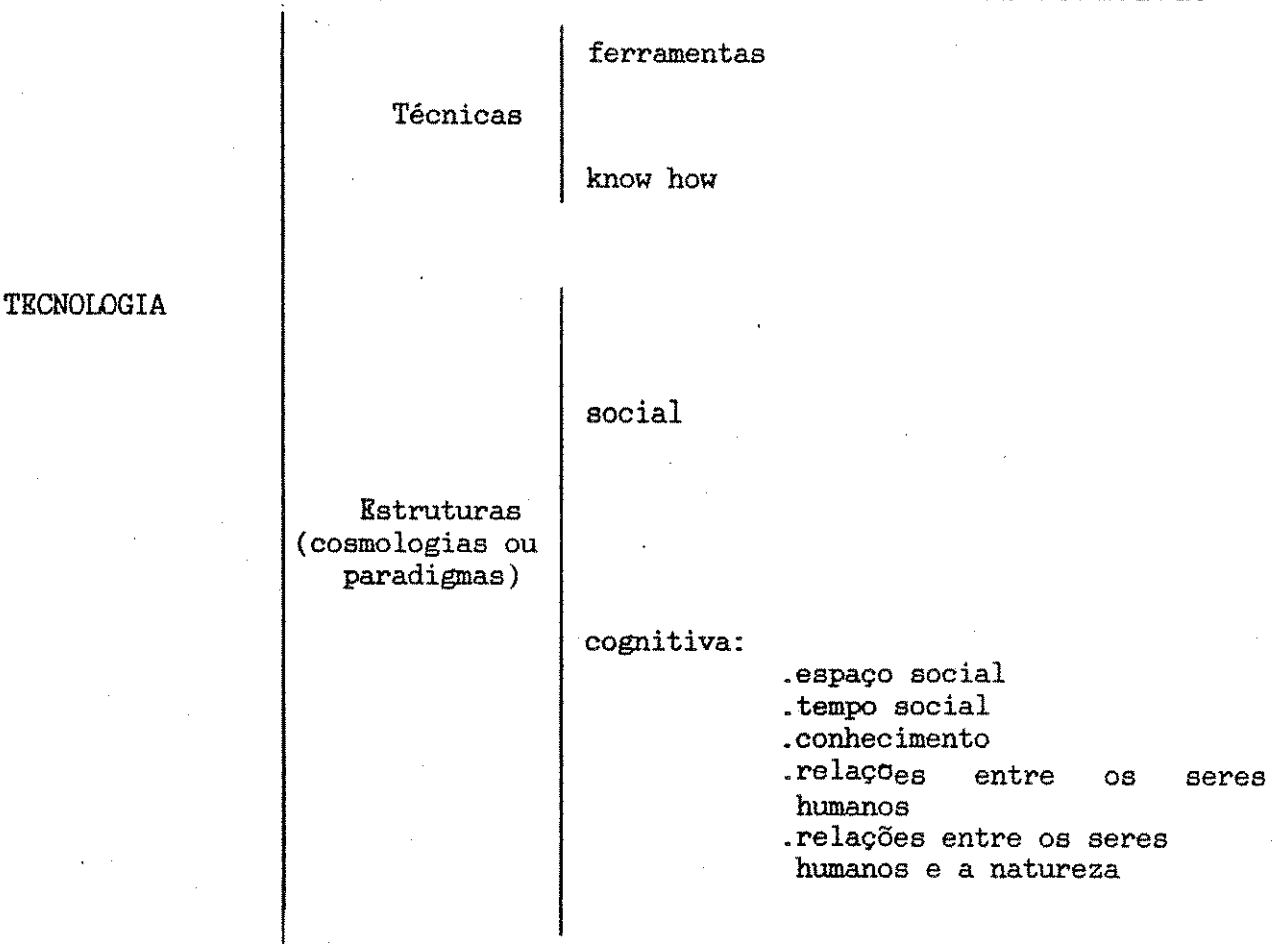
Galtung destaca três tipos de estruturas ou cosmologias com diferentes categorias socioambientais e referentes a três tipos

---

[15] A propriedade dos meios de produção, sempre central nas análises marxistas sobre tecnologia, é colocada por Galtung num papel menos importante, sem chegar a excluí-la: "The present analysis would not deny the significance of that factor, but only point out that there may be substantial structural similarities underlying ownership patterns that are nominally very different. A technology of a certain kind induces a gap between managers, workers and engineers, regardless of who are the 'owners'." (Galtung, 1979:12).

[16] Galtung vincula esta estrutura cognitiva com uma outra comportamental, mas sobre esta nada mais agrega, sendo um ponto que enfraquece sua conceitualização. Na definição de categorias de Galtung conjungam-se as terminologias de perspectivas estruturais (o próprio conceito de categoria) com as de perspectivas subjetivas (atitudes, valores, crenças, etc.).

de tecnologia. Uma cosmologia é a ocidental, dominante mundialmente; outra, a alternativa a esta (não necessariamente associada à oriental) e, por último, a ecodesenvolvimentista, que implica uma combinação das estruturas ocidental e alternativa.



3.2. A compatibilidade cognitiva

Para cada tecnologia existe um tipo de estruturas compatíveis (tanto cognitiva como comportamental), mas este tipo não é o único possível. Também existe um tipo de estruturas incompatível, com o qual a tecnologia é inoperante. Galtung dá o exemplo do xadrez, no qual a estrutura comportamental associada ao jogo exige uma interação bilateral entre indivíduos. A estrutura cognitiva associada é de uma competência entre pessoas, da qual deve resultar um ganhador e um perdedor. Entre as estruturas compatíveis podem incluir-se idéias como as de um

grupo jogando contra outro grupo e de uma relação multilateral na qual um dos jogadores joga mais de um jogo contra um número determinado de outros jogadores. O tipo de estruturas incompatível com o xadrez inclui a idéia de uma competição trilateral ou uma que destaque a harmonia, a cooperação e não a competitividade. Galtung diferencia assim quatro possibilidades: estruturas compatíveis e incompatíveis, e dentro das primeiras as estruturas que se realizam empiricamente e as que só existem como possibilidades potenciais. O conceito de compatibilidade não se refere a um processo social fechado, determinista, mas demarca uma tendência predominante, uma condição. Portanto, o conceito de compatibilidade de tecnologias e estruturas cognitivas não remete a uma relação imutável e fechada.

Cada tecnologia leva implícita uma determinada cosmologia, que por sua vez é compatível com a dos grupos sociais que a produzem, a difundem e a adotam. Por exemplo, o papel da compatibilidade pode ser aplicado para a análise da transferência de tecnologia. Para Galtung esta transferência pode ser tanto de técnicas como de estruturas sociais e cognitivas. As possibilidades seriam as seguintes:

1. As técnicas são compatíveis com as estruturas social e cognitiva dos países, regiões, etc, para onde aquelas são transferidas. A difusão e adoção é, portanto, rápida, completando-se com conhecimentos específicos sobre o funcionamento das técnicas.

2. As técnicas são incompatíveis com as estruturas social e cognitiva dominantes nos locais para onde pretende-se realizar sua transferência. As alternativas frente a esta situação são:
a. as estruturas do local receptor mudam para adequar-se às técnicas (o que é conhecido como "processo de modernização").
b. as técnicas são rejeitadas, o que é interpretado pelas elites que promovem a transferência como sendo causado pelo

irracionalismo, tradicionalismo, etc. das populações receptoras. c. as estruturas e as técnicas acomodam-se, de forma a que as populações locais não abandonam completamente suas estruturas social e cognitiva e as novas técnicas são modificadas, para ajustar sua compatibilidade e para não perder sua operacionalidade.

A idéia central é a de que determinadas categorias cognitivas socioambientais estao presentes tanto a nível dos indivíduos, enquanto parte de um grupo social, como a nível das tecnologias, enquanto produto social. Decorrente disto, a compatibilidade ao nível de categorias cognitivas entre estes dois níveis pode estimular um ciclo reprodutivo de adoções de um mesmo tipo de tecnologia. O conceito de "afinidade eletiva" de Weber (1983) pode ser utilizado para explicar a forma em que se manifesta tal congruência, na medida que possibilita captar o caráter de abertura e indeterminação de tal relação. Contudo, observo que tal afinidade não é plenamente impremeditada (como tende a ser no caso da relação causal entre a ética protestante e o espírito do capitalismo) a nível dos objetivos econômicos, sociais e políticos decorrentes do modelo de desenvolvimento moderno. Mas, dos interesses dominantes numa sociedade não se segue necessariamente sua reprodução lineal. E por isto, o grau de compatibilidade entre as expectativas dos adotadores e as potencialidades de uma tecnologia é uma questão em aberto.

Pode-se considerar que as categorias socioambientais estimulam o processo de adoção tecnológica em certa direção, mas não determinam tal processo de forma unívoca, estando envolvida uma complexa combinação de fatores, que as críticas ao modelo de Rogers apontaram bem. O processo de adoção de uma técnica fora de tal congruência pode levar a uma temporária adoção ou a sua adoção contínua, mas integrando a técnica dentro do quadro valorativo da tecnologia dominante ou, por último, essa adocão isolada pode levar a uma transformação do conjunto da tecnologia

adotada, estando outros fatores presentes. Assim como é possível que uma transformação nas categorias cognitivas possa levar à adoção de novas tecnologias, a adoção de novas tecnologias pode levar à construção de um novo sistema de categorias cognitivas. O processo de difusão e adoção da tecnologia agrícola QMG foi estimulado através de diversos tipos de políticas públicas que favoreceram, entre outros fatores culturais paralelos, a transformação das categorias cognitivas socioambientais dos agricultores dedicados a uma produção tradicional. E este processo foi muito bem sucedido internacionalmente. Entretanto, a adoção de uma tecnologia agrícola sustentável, envolvendo um diferente sistema de categorias cognitivas, não necessariamente envolverá as mesmas características.

O conceito de compatibilidade em Rogers é referido a:

> "the degree to which an innovation is perceived as being consistent with the existing values, past experiences, and needs of potential adopters. An idea that is not compatible with the prevalent values and norms of a social system will not be adopted as rapidly as an innovation that is compatible. The adoption of an incompatible innovation often requires the prior adoption of a new value system. An example of an incompatible innovation is the use of contraception in countries where religious beliefs discourage use of birth-control techniques, as in Moslem and Catholic nations."(Rogers, 1981: 15).

Rogers não desenvolve esta idéia e restringe o papel da compatibilidade exclussivamente ao momento em que o agricultor vai tomar a decisão de adotar uma determinada inovação.

Uma idéia equivalente é encontrada em L.A.Brown, que observa:

> "In general...important criteria for the *appropriateness* of a *technology* include its congruence with the ongoing development program and related objetives or...with the overall level of development and societal norms. Thus, *appropriate* is a relative characteristic, rather than an

inherent quality of a technology."(L.A.Brown, 1981: 270; itálicos do autor)

Rogers, Galtung e L.A.Brown, embora a partir de diferentes abordagens teóricas, coincidem em que certa congruência deve existir entre as cognições implícitas na tecnologia difundida e as assumidas pela população agrícola alvo.

Considero que a compatibilidade entre categorias cognitivas das tecnologias e dos atores sociais influencia todas as fases envolvidas no processo de adoção. Muito antes de tomar a decisão, o agricultor percebe de diferentes formas, segundo suas categorias cognitivas, a informação transmitida sobre diversas inovações tecnológicas, privilegiando certas mensagens e rejeitando outras. O processo de adoção está permeado por categorias cognitivas que estimulam um recorte e um privilégio de certas informações. O conceito de compatibilidade será utilizado para descrever as atitudes dos agricultores em relação a potenciais alternativas de adoção de inovações, embora estas, em tanto 'contraproblemáticas' da situação dominante estejam ainda precariamente difundidas entre os agricultores estudados.

A compatibilidade de categorias cognitivas entre os agricultores e as tecnologias explica parte do processo de adoção das mesmas. Já tendo adotado a agricultura QMG, os agricultores podem continuar adotando as técnicas que não impliquem num questionamento das suas representações sobre as relações sociais e com o meio ambiente. Mas, como já foi assinalado, o processo não é determinista.

Inglehart (1977, 1990) pesquisou as transformações dos valores sociais nas sociedades industriais avançadas, mostrando como aqueles são influenciados pelas mudanças econômicas, sociopolíticas e tecnológicas. As mudanças de valores se dão de forma gradual, atravessando às vezes várias gerações, e levando a

gerar novas estratégias de adaptaçao. Mas, assim como as culturas mudam em resposta a mudanças econômicas, sociopolíticas, tecnológicas e ambientais, Inglehart agrega como estas mudanças podem dar-se através da influência dos valores:

> "Significant cultural changes facilitated the rise of the Industrial Revolution in the West; the Industrial Revolution brought a cascade of changes that reshaped Western cultures. These cultural changes, in turn, are now redirecting the trajectory of advanced industrial society, leading to the deemphasis of economic growth as the dominant goal of society and the decline of economic criteria as the implicit standard of rational behavior." (Inglehart, 1990:3).

À medida que um determinado conjunto de critérios se transforma surgem novas pautas de conhecimento e ação, muitas vezes ocasionadas pelos desafios ou mudanças ambientais, produto da própria atividade humana (Henderson,1985). Ter em conta isto é importante para não cair num esquema auto-reprodutivo das tecnologias.

4. A OPERACIONALIZAÇÃO DA PROPOSTA TEÓRICA: NA PROCURA DOS CRITÉRIOS DE LEGITIMAÇÃO

4.1. A teoria da estruturação social e a pesquisa empírica

Giddens oferece um sugestivo marco teórico para desenvolver o papel do ator social tanto no processo decisório da administração rural como mais em particular na difusão e adoção e implementação da tecnologia agrícola. Na pesquisa a ser apresentada na segunda parte desta tese não se procura mostrar exclussivamente como as cognições tácitas na tecnologia dominante são reproduzidas pelos atores sociais, para concluir que os valores dominantes são dominantes, como pertinentemente tem sido

criticado por Thiollent (1980: 65) [17]. Este tipo de abordagem corresponde-se mais com teorias funcionalistas nas quais se enfatiza como normas, valores e regras sociais são internalizados e reproduzidos. Como diz Giddens, tal perspectiva

> "...mascara o fato de que os elementos normativos de sistemas sociais são alegações contingentes que têm de ser sustentadas e 'levadas em conta' através da mobilização efetiva de sanções nos contextos de encontros reais. As sanções normativas expressam assimetrias estruturais de dominação, e as relações daqueles que lhes estão sujeitos nominalmente podem ser de várias espécies diferentes de expressões dos compromissos que essas normas supostamente engendram." (Giddens, 1989: 24)

Por outro lado a teoria de Giddens possibilita superar a perspectiva que, reconhecendo os dois momentos -de produção e de reprodução-, acaba colocando-os numa polarização, como se pudesse haver um momento em que só um deles seria dominante. Em lugar de pensar esses momentos como polares, sugiro, seguindo a Giddens, pensar-los como parte de uma mesma realidade, o que não elimina as tensões e conflitos entre estes. Não há prática social e, particularmente segundo o foco deste trabalho, prática agrícola, que seja plenamente autonoma ou plenamente subordinada. Ao mesmo tempo que se da a subordinação é possível pensar a autonomia.

---

[17] "Na fala de indivíduos que não têm acesso ao que P. Bourdieu chama 'contraproblemáticas', seria surprendente encontrar-se um sistema de opinião independente do senso comum e da ideologia dominante. As 'contraproblemáticas' relativas à vida política, sexual, familial ou educacional não são 'secretadas' espontaneamente pelos diversos grupos da população. Em primeiro lugar, circulam em círculos restringidos, principalmente intelectuais, antes de se difundirem de maneira desigual em função das práticas dos grupos. A técnica de pesquisa empiricista não leva em consideração as condições de produção e de difusão das opiniões. Mantendo os entrevistados na passividade do dia-a-dia, a coleta de opiniões, tal como é concebida pelos planejadores de pesquisa, verifica apenas os efeitos da dominação ou, em outros termos, apreende de modo instantâneo certos aspectos da reprodução simbólica."(Thiollent, 1980: 65)

Neste contexto situa-se um dos objetivos centrais desta disertação: **o de analisar como seres humanos dotados de capacidade cognoscitiva dão significado as suas práticas.** Isto é, procura-se mapear os caminhos não reducionistas da reprodução social que sempre é produção. A teoria de Giddens oferece um importante instrumental teórico para estudar na população escolhida como e por que as tecnologias agrícolas são adotadas e implementadas da forma em que o são e como isto se apóia em determinados critérios de legitimação junto com coersões estruturais e diverso tipo de incertezas fora de controle, como o nível do padrão tecnológico disponível, as políticas agrícolas, o clima, etc. A racionalidade cultural que orienta as decisões dos agricultores não opera num limbo simbólico mas é influenciada, pressionada, coercionada e, também, possibilitada pelas instituiçoes sociais, pelas características dos ecossistemas que fogem ao alcançe dos atores sociais e por outros fatores estruturais.

A proposta teórica de Giddens apresenta problemas para ser operacionalizada em pesquisas empíricas. Como traduzir a cognoscitividade dos atores sociais e as relações entre produção e reprodução social a variáveis operacionais a ser pesquisadas em situações concretas entre atores sociais concretos?. Esta não é uma questao simples, algo já criticado em relação à teoria da estruturação. Efetivamente, quando se trata de aplicá-la a situações concretas, a teoria apresenta alguns problemas de tradução das categorias e conceitos teóricos (Smith, 1983; Pred, 1983). Como ir dos processos micro (a agência) aos macro (as estruturas)ou viceversa?. Se a pesquisa, como no caso desta tese, trata em primeiro lugar de micro-processos dependentes de agências, como valores, atitudes, tomadas de decisões sobre adoção de tecnologias agrícolas, como passar a vinculá-los com as macroestruturas?. Colocar as macro-estruturas como determinantes é negar o papel das agências dos atores sociais; colocar a estas últimas como determinantes, obviamente implica negar o papel das

macroestruturas. Pred (1983) observa que, até o momento da publicação de seu artigo, ninguém identificado com a teoria da estruturacao teria conseguido conceptualizar os meios pelos quais:

> "(...) the everyday shaping and reproduction of self and society, of individual and institution, come to be expressed as *specific* structure-influenced and structure-influencing *practices occurring at determinate locations in time and space*, or as time-space detailed situations that at one and the same time are rooted in past time-space detailed situations and serve as the potential roots of future time-space detailed situations." (Pred, 1983: 46, itálicos do autor).

Giddens (1990), frente a estas críticas, diz que o objetivo de sua teoria não é a aplicação direta em termos de pesquisa. Mas não deixa de resgatar alguns estudos que considera como uma boa aplicação prática de sua proposta teórica. Entretanto, as dificuldades de passar ao nível empírico, dado o caráter abstrato da teoria e do próprio conceito de cognoscitividade (especialmente no caso dos valores, já definidos como os mais abstratos das cogniçõe sociais) são parte da própria análise sociológica porque as práticas sociais têm um caráter hermenéutico. Como diz Giddens:

> "No piece of social research, whether it employs the most 'sophisticated' questionnaire contruction and forms of statistical analysis, or whether it be based upon participant observation...can dispense *mutual knowledge*. All social research involves a process of what I would describe as the circling in and out of the forms of life that are the concern of analysis -picking up, developing, scrutinising the mutual knowledge which is both the 'means of access' to, and the 'research descriptions' derived from, social investigation." (Giddens, 1983: 75. Itálicos do autor).

Uma forma de contornar este problema é a de definir planos empíricos nos quais possam ser analisadas as categorias cognitivas. Dois foram os escolhidos:

1) o correspondente à construçao do conhecimento prático entre os agricultores que legitima, através de valores, crenças, atitudes, a adoção e implementação de determinadas técnicas agrícolas (capítulos 6 e 7).
2) o correspondente à estruturação da percepção de riscos recorrentes do uso de agrotóxicos (capítulo 8).

Dado que o primeiro plano já foi apresentado mais acima no item 2.2., a seguir se justificará teoricamente a relevância do segundo desde o ponto de vista da cognição social seguindo em linhas gerais a proposta teórica de Giddens.

4.2. A abordagem cultural da percepção dos riscos

Os agrotóxicos constituem uma tecnologia de risco. Como os agricultores percebem este risco é fundamental para entender por que os adotam, como os implementam e, por último, se levantam a necessidade de uma alternativa. O pouco poder de convicção da mera transmissão de informações sobre as vantagens da tecnologia sustentável aparece mais claramente quando se considera a comunicação dos riscos decorrentes com o uso de agrotóxicos. Pessoas envolvidas com o uso de tecnologias de risco, embora tenham a informação, nem sempre acreditam na mesma. A informação, ainda que importante, não é suficiente para transformar práticas com muito risco nem o que pode ser uma evidência técnica passe a sé-lo para os leigos envolvidos com o risco.

As catástrofes sempre têm estado presentes na história da humanidade, fundamentalmente as de origem natural, como enchentes, terremotos, epidemias, fome, mas também as de origem humana, como as guerras. As predições de risco podem ser remontadas até os babilônios no ano 3200 AC. Mas é na sociedade moderna que os riscos têm passado a ser globais e, através dos meios de comunicação e de nossas experiências cotidianas, sabemos quanto uma vida sem risco é impossível. Como lembra Giddens

(1991: 38), o próprio conceito de risco passou a existir só no período moderno, originando-se da compreensão de que nossas atividades podem dar lugar a resultados inesperados, que já deixam de ser atribuídos à fortuna ou ao destino, como aconteceu dentro das cosmologias religiosas. Isto é interpretado por Giddens como parte de alterações seculares na percepção da determinação e da contingência, que passam a ser dominadas por imperativos morais, causas naturais e o acaso.

A análise do risco combina tanto a determinação dos riscos como a administração, o manejo, dos mesmos (Slovic et al, 1980; Slovic et al, 1987). Ambas áreas compreendem considerações científicas e técnicas desde as ciências biológicas e físicas até a matemática aplicada. Mas, como o manejo do risco envolve populações determinadas que devem tomar precauções e que, portanto, devem ser pelo menos avisadas, ou até protegidas, a percepção que tem o público sobre o risco é uma parte fundamental do processo social, e que deve ser incluída na análise. Da percepção do risco se segue o tipo de aceitabilidade do mesmo (Short, 1984). A comunicação do risco é outra importante área de pesquisas muito recente. Nos últimos 20 anos os estudos sobre as formas de avaliar e controlar os riscos têm se realizado principalmente nos países desenvolvidos, como parte da demanda da população por condições de vida mais seguras e dentro de uma preocupação geral sobre os riscos tecnológicos, particularmente o risco de um acidente nuclear (Krimsky e Plough, 1988).

Define-se por situação de risco aquela em que as probabilidades são conhecidas. Se estas não são conhecidas estamos lidando com incertezas. A incerteza significa que uma pessoa conhece os riscos, mas não conhece as probabilidades de que isto efetivamente chegue a ocorrer. Aceitar os riscos é uma forma de aposta. Como diz Douglas (1985: 43): "A risk-taker prefers the small probability of a large gain and the large probability of a small loss over a certain income. The risk-

averse buys insurance: that is preferring a certain small loss (the premium) to avert the small chance of a large loss." Perigo e risco, embora estreitamente vinculados, significam coisas diferentes, devido a que o segundo implica o primeiro, mas nao necessariamente a consciência do perigo (Giddens, 1991: 42). A minimização do perigo numa situação de risco é definida como sua aceitação, e os níveis de aceitação podem mudar segundo os contextos.

Outro conceito importante na análise de percepção de risco é o de "segurança", referido à situação na qual um conjunto específico de perigos está neutralizado ou minimizado, sendo que a experiência que os atores sociais (agrupados em grandes agregações ou não) podem ter da segurança baseia-se no geral num equilíbrio de confiança e risco aceitável (Giddens, 1991: 43). O próprio conceito de "confiança" é também central, significando, segundo Giddens (1991: 43), um tipo específico de crença, mais vinculada à contigência que ao risco: "A confiança sempre leva à conotação de credibilidade em face de resultados contingentes, digam estes respeito a ações de indivíduos ou à operação de sistemas...A confiança pode ser definida como a crença na credibilidade de uma pessoa ou sistema, tendo em vista um dado conjunto de resultados ou eventos, em que essa crença expressa uma fé na probidade ou amor de um outro, ou na correção de princípios abstratos (conhecimentos técnicos)." A vinculação entre risco e confiança dá-se pelo papel da segunda em reduzir ou minimizar os perigos a que os atores sociais estão expostos em diversas situações.

As ciências sociais têm contribuído pouco no conhecimento de como as pessoas vivem com os riscos e como isto afeta suas percepções e comportamentos (Short, 1984). Nesta tese se segue a formulação teórica desenvolvida originalmente pela antropóloga inglesa Mary Douglas e pelo cientista político norteamericano Aaron Wildavsky, no livro "Risk and Culture: An Essay on the

Selection of Technological and Environmental Dangers". Esta obra, de 1982, abriu uma importante brecha nos estudos sobre a natureza da escolha dos riscos, a sua percepção e aceitação. Segundo estes autores, a população norteamericana caracteriza-se por uma percepção do mundo como difícil de habitar e ameaçador, que leva a ter medo da água que se toma, da comida que se come, do ar que se respira, da terra na qual se vive e da energia que se usa (1982:10). A partir de um estudo comparativo com diversas civilizações na história da humanidade, os autores perguntam-se por que certos riscos se destacam enquanto outros passam desapercebidos. Nas respostas a esta e outras questões, Douglas e Wildavsky afirmam que o risco não constitui uma realidade totalmente objetiva. **A percepção do risco como relevante é produto de um processo social, que supera qualquer abordagem psicológica e individual do fenômeno** [18]. O princípio de seleção, construído socialmente, é fundamental para que as pessoas possam viver cotidianamente, já que uma percepção objetiva e completa dos riscos levaria a uma paralisia social. Na seleção dos riscos relevantes nem sempre a evidência científica é a que tem o papel esclarecedor, devido a que a escolha responde a fatores sociais e culturais e não naturais.

Um dos problemas do enfoque de Douglas e Wildavsky, assim

---

[18] Os estudos de percepção de risco primeiro se desenvolveram dentro da psicologia social, e algumas relações encontradas são importantes sugestões para outros trabalhos comparativos. Entre as observações realizadas contam-se (Jonhson e Covello, 1987):
1. as pessoas tendem a sobreestimar os riscos de causas dramáticas de morte, o que em parte se deve à grande lembrança desses acontecimentos, como quedas de aviões.
2. as pessoas leigas têm dificuldade em entender a informação probabilística, especialmente quando as probabilidades são pequenas e os riscos pouco familiares.
3. a forma em que a informação sobre o risco é transmitida pode ser de fundamental importância na percepção do mesmo.
4. as pessoas tomam em consideração um grande conjunto de fatores para avaliar um risco.

como também de outro trabalho posterior de Douglas (1985), está na explicação dada para essa seleção: a manutenção da solidaridade social mais que a preocupação com a saúde ou com o meio ambiente. No caso da crescente percepção dos riscos tecnológicos na população norteamericana, os autores levantam o papel que esta tem na manutenção da solidaridade interna dos grupos ambientalistas, ao aumentar o poder do "inimigo" tecnológico. Esta parte do argumento tem sido considerada como a mais fraca do conjunto de idéias defendidas pelos autores, junto com a comparação que realizam entre os riscos da sociedade industrial, como poluição, contaminação por produtos químicos, radiação, etc. e os percebidos por sociedades simples [18]. Contrariamente a essa posição, deve ser considerada a importância da ação dos grupos ambientalistas na tomada de consciência da população sobre os riscos tecnológicos e na sua pressão e influência na formulação de políticas públicas mais adequadas a tais riscos (Viola, 1991).

Mas o argumento central levantado por Douglas e Wildavsky é fundamental para os estudos sobre risco ambiental: há uma escolha dos riscos que se apóia em critérios culturais e sociais, embora não exclussivamente. Este argumento foi seguido pelos diversos autores que participaram do excelente livro "The Social and Cultural Construction of Risk", editado por Johnson e Covello (1987), que procuraram preencher um vazio nos estudos sobre percepção de risco, com a análise de como esta surge de um conjunto complexo de fatores, incluindo tendências históricas, valores subjacentes, correntes ideológicas e a natureza social, cultural, econômica, científica e política das instituições em períodos e locais específicos.

Também outros cientistas sociais continuaram nesta linha de análise, como Short (1984), Perrow (1984) e Krimsky e Plough

---

18 Ver críticas em Johnson e Covello (1987).

(1988). Para estes últimos, os diversos aspectos envolvidos nas questões dos riscos tecnológicos estão articulados dentro de uma rede na qual não só existem diversas opiniões como diferentes percepções sobre os riscos (Krimsky e Plough, 1988: 4). Os cientistas que se enquadram dentro desta posição também advertem sobre os efeitos sinergéticos (quando a exposição simultânea a mais de um produto químico produz um efeito tóxico maior que um produto químico isolado), que os agrotóxicos podem provocar. O fato de não existirem mais dados significaria, portanto, não que o perigo não existe, mas que uma política preventiva deve ser desenvolvida, reduzindo-se nossa exposição aos agrotóxicos.

Particularmente a percepção de uma determinada sociedade ou grupo social sobre certos riscos focalizados depende de como aquelas definem o que é saúde e doença. Esta idéia pode vincular-se com uma categoria social mais ampla, a de habitus, segundo a definição de Bourdieu: princípio gerador e unificador de comportamentos e percepções e, poder-se-ia agregar, de cognições.

Desde o ponto de vista da sociologia, Short (1984) defende que as percepções de risco constroem-se em função do grau em que as instituições responsáveis pela determinação e administração do risco são confiáveis para o público. Isto implica arrolar diferentes níveis de confiança nas instituições, no referente à competência, responsabilidade, etc. Este argumento, que destaca a confiabilidade nas instituições, vai ao encontro da análise realizada por Giddens (1991) sobre o risco dentro de seu estudo sobre a modernidade.

Junto com a contribuição da teoria das organizações, Short resgata a contribuição das ciências cognitivas para o estudo da percepção de risco como caminho para desafiar e modificar a teoria do comportamento racional, que influenciou significativamente a análise do risco nas suas origens. Para Short, o resultado deste estudo interdisciplinar não implica

negar a racionalidade da açaõ social na percepção, escolha e processos decisórios. Ele os vê em termos de limitações cognitivas e heurísticas e num contexto organizacional, social e cultural.
Por exemplo, têm sido visto em algumas pesquisas citadas por Short que, em diversas questões, as pessoas tendem a evitar o risco em relação a ganâncias e a procurá-lo em relação a perdas. Como explicar isto exclussivamente segundo o critério de racionalidade?.

Perrow (1984) afirma que viver com risco é uma questaõ mais social que tecnicamente orientada, na medida que as pessoas se guiam mais pelas suas experiências pessoais e seus valores. Por isto existem limites importantes para as escolhas baseadas na racionalidade, limites fundamentalmente de caráter cognitivo, que para Perrow (1984: 321) têm um aspecto positivo e benéfico: "Our cognitive limits may make us human in ways we treasure." A racionalidade cultural implica reconhecer os valores colocados nos vínculos sociais, nas tradições, e no desejo de segurança e preditibilidade e, em última instância, reconhecer a percepção do risco como parte da construção social dos problemas sociais e como objeto de estudo da sociologia (Short, 1984: 720).

Enquanto nos últimos anos aumentou a bibliografia sobre percepção dos riscos tecnológicos, o mesmo não tem sido observado no que diz respeito aos decorrentes dos agrotóxicos. Os problemas com os mesmos são uma referência frequente em estudos de agronomia e de segurança no trabalho, tanto no Brasil como nos outros países, mas não tem sido trabalhado ainda como este uso está vinculado com certa percepção dos riscos e se isto influencia os padrões de adoção e implementaçãi de tecnologias agrícolas.

SEGUNDA PARTE

CAPÍTULO 4

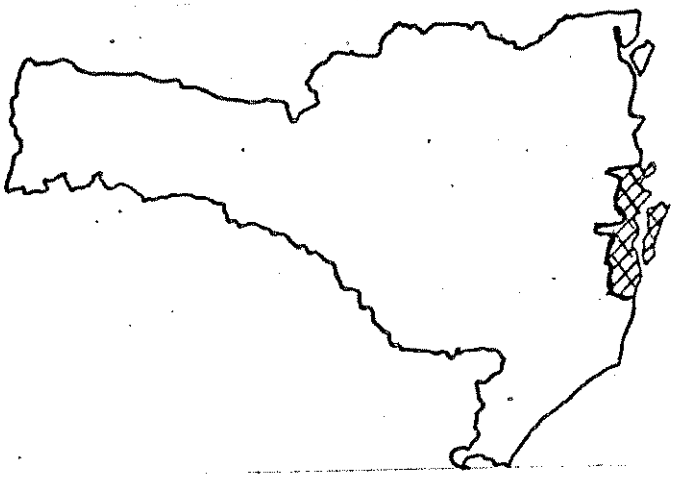
O USO DE AGROTÓXICOS NO MUNICÍPIO DE SANTO AMARO DA IMPERATRIZ

O objetivo deste capítulo é o de descrever as características fundamentais dos problemas envolvidos com o uso de agrotóxicos na produção olerícola no município de Santo Amaro da Imperatriz. Junto com o problema da pesquisa é também apresentada a metodologia utilizada na coleta e análise dos dados.

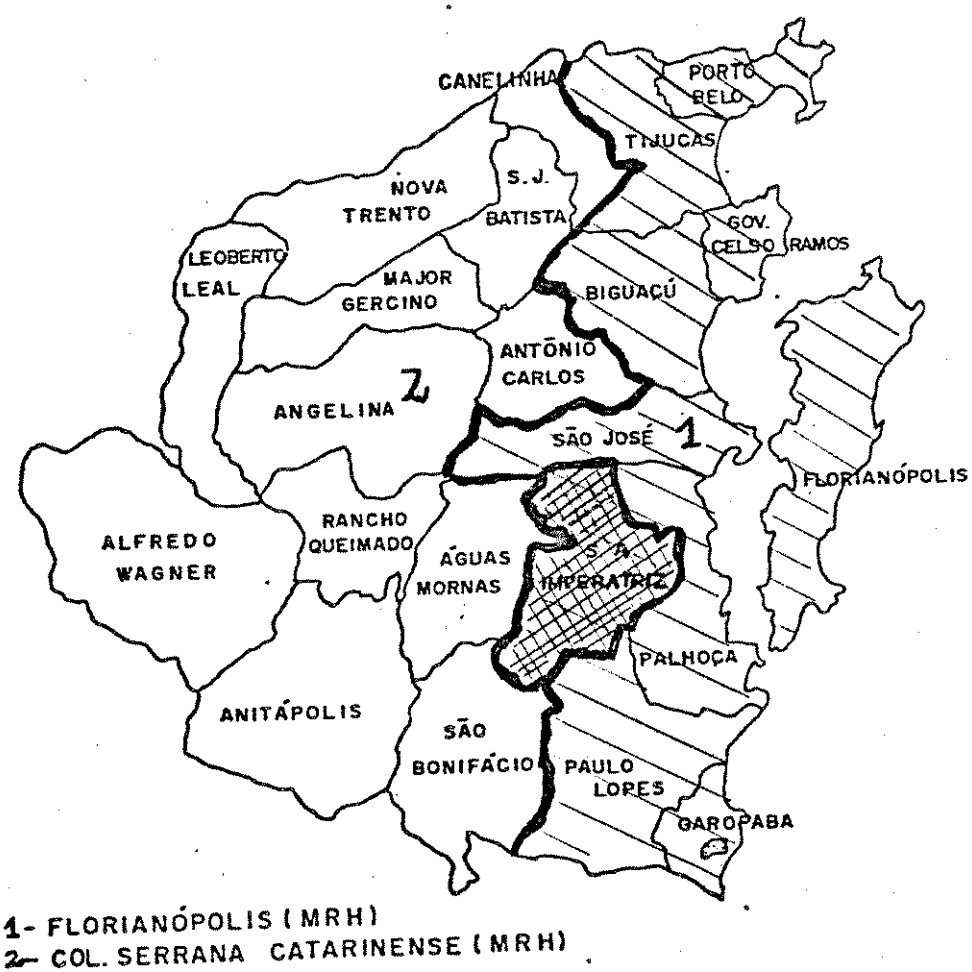
1. OLERICULTURA E AGROTÓXICOS

1.1. O município de Santo Amaro da Imperatriz

O município de Santo Amaro ocupa uma área de 338km2 e está situado na microrregião hidrográfica (MRH) de Florianópolis, a 30 km da capital (10km pela BR 101 e 20 por estrada estadual de paralelepípedos), microrregião que faz parte, junto com a Colonial Serrana, da região Litoral Centro (Ver mapas 1a e 1b). Este município localiza-se na bacia hidrográfica do rio Cubatão, que abrange também o município de Águas Mornas e parte dos municípios de São José e Palhoça (Ver mapa 2). O rio Cubatão é o principal do município, tendo como seu afluente principal o rio Vargem do Braço além dos Forquilhas ou Caldas do Norte, Braço, Fazenda, Matias e Vermelho. A bacia do Cubatão ocupa uma área de 738 km2 e é de grande importância para a Grande Florianópolis porque constitui o manancial de abastecimento de água. Outra razão de sua importância é que parte da bacia e, portanto, parte do município de Santo Amaro, encontram-se inseridos no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.



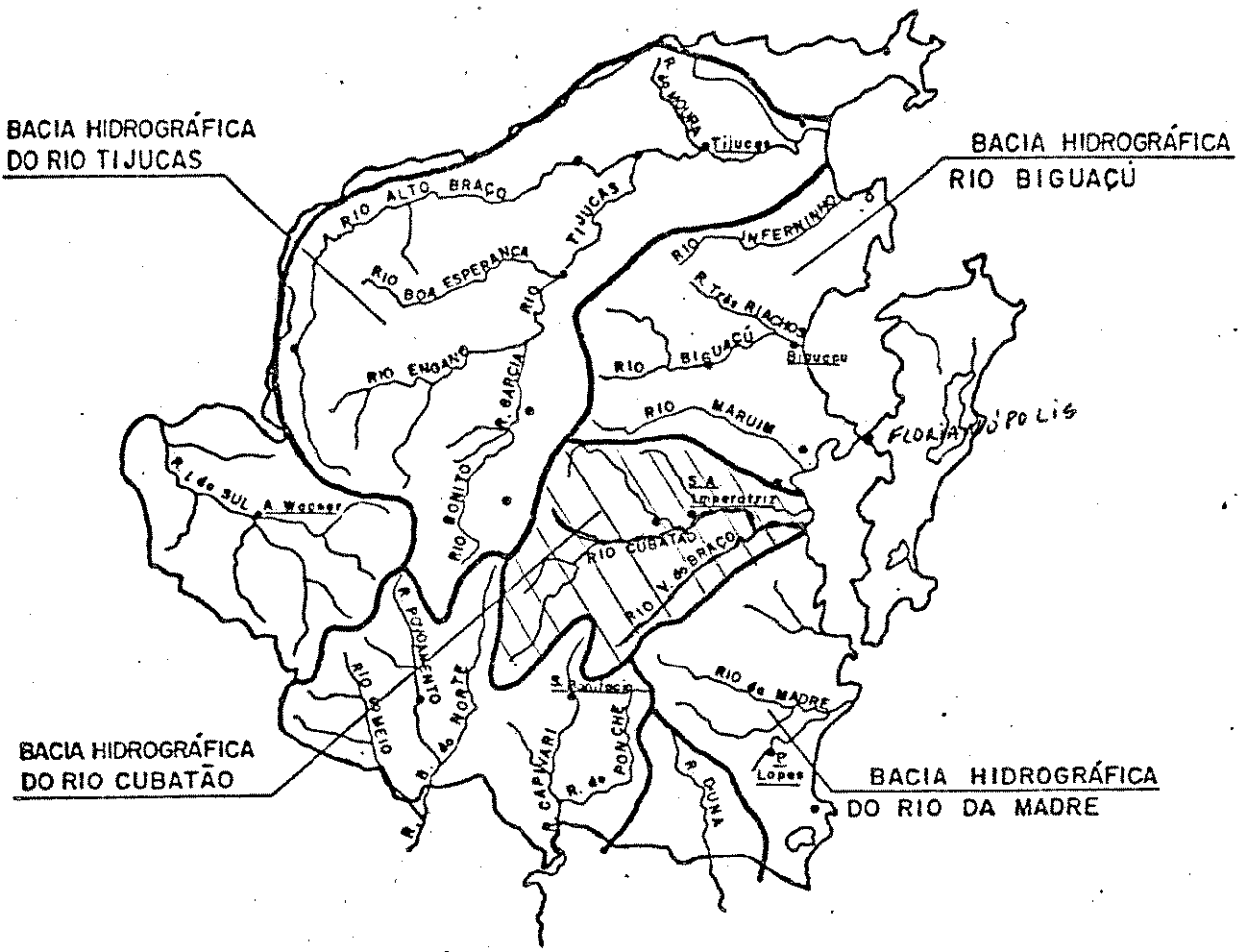
MAPA 1a
Localização da microrregião de Florianópolis no Estado de Santa Catarina



MAPA 1b
Localização do Município de Santo Amaro da Imperatriz na microrregião de Florianópolis

Fonte: IBGE

HIDROGRAFIA DAS MICRORREGIÕES HOMOGÊNEAS DE FLORIANÓPOLIS E COLONIAL SERRANA CATARINENSE



FONTE: GAPLAN - Atlas de Santa Catarina.

MAPA 2

O município apresenta significativas diferenças em termos de topografia, altitude, clima e propriedades dos solos. Estas diferenças agrupam-se em duas grandes categorias correspondentes às regiões de encosta e as de planície. Nas primeiras o solo possui baixa fertilidade e acidez em altos teores de alumínio trocável e baixos teores de bases trocáveis. Nas segundas, com solo de textura argilosa e média argilosa, em muitos casos com cascalho ou cascalhento, normalmente argila de atividade baixa, há viabilidade no manejo da terra com restrições em algumas extensões, com níveis de fertilidade médios, com bons teores de potássio, médios teores de nitrogênio e baixos teores de fósforo, sendo a acidez elevada.

Dentro da classificação de Koeppen o município caracteriza-se em geral por um clima mesotérmico, com uma temperatura máxima de 23.9ºC, uma mínima de 15.9ºC e uma média anual de 19,7ºC, úmido com verão quente, sem uma estação seca definida, pois as chuvas são bem distribuídas durante todo o ano, caindo entre 1400 e 1600 mm. Entre os meses de maio a setembro em algumas áreas é comum a ocorrência de geadas, e nestas áreas o desenvolvimento agrícola tem sido mais lento.

Nos últimos anos observa-se no município uma tendência à urbanização. Em 1970, para uma população de 10362 habitantes, existiam 75% dos moradores residindo na área rural, contra 25% na urbana. Segundo dados de 1980, dos 11317 habitantes recenseados, 52% localizavam-se na área urbana e 48% na rural. As projeções são no sentido de que esta tendência continuará acentuando-se (Ver tabela 1). Entre 1970 e 1980 a evasão da população rural deu-se a taxa média geométrica de 3,53% ao ano e, entre 1980 e 1989, de 2,28%.

A nível da população economicamente ativa (PEA) entre os trabalhadores estimados para 1989, 13% encontram-se envolvidos com atividades agropecuárias, 51% no comércio e prestação de

serviços e 36% com a indústria (madeireras e vestiário entre as mais importantes) (Ver tabela 2).

ANO / POPULAÇÃO	1970	%	1980	%	1989	%	TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)	
							1970 - 1980	1980 - 1989
Urbana	2.577	24,87	5.884	51,99	7.770	63,77	8,61	3,14
Rural	7.785	75,13	5.433	48,01	4.415	36,23	-3,53	-2,28
TOTAL	10.362	100,00	11.317	100,00	12.185	100,00	0,89	0,82

Fonte: Fundação IBGE, Censo Demográfico de SC - 1970 e 1980.
Estimativas SEPLAN/SC - 1989.

TABELA 1

Distribuição da população no município de Sto Amaro da Imperatriz 1970-1980-1989

SETOR	1970	1980	1989	TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)	
				1970-1980	1980-1989
Primário	1.323	665	540	-6,65	-2,29
Secundário	489	1.112	1.468	8,56	3,13
Terciário	906	1.573	2.077	5,67	3,14
TOTAL	2.718	3.350	4.085	2,11	2,23

Fonte: Fundação IBGE, Censo Demográfico de SC - 1970 e 1980.
Estimativas CEAG/SC - 1989.

TABELA 2

Evolução da população economicamente ativa (PEA) no município de Sto Amaro da Imperatriz. 1970-1980-1989

1.2. O desenvolvimento da olericultura

O processo de modernização agrícola começou a desenvolver-se no município nos anos 60, de forma paralela ao que aconteceu fundamentalmente no sul do Brasil. Este processo implicou localmente um aumento na diversificação da produção dentro da olericultura, produção comercial mais importante do município desde os anos 60 [1]. Entre os produtos mais importantes contam-se tomate, batata, feijão-preto, feijão-vagem, milho, repolho, couve-flor, pimentão, abóbora e, em menor escala, alho, cenoura, arroz e beterraba. A produçao de hortaliças caracteriza-se por seu caráter altamente intensivo, mais que as culturas convencionais, o que possibilita ser uma das que melhor se adaptam a contextos de escassez de terras em combinação com excedentes de mão-de-obra (Nadal et al.1986; Musumeci, 1987) [2]. Estas condições se encontram presentes em algumas áreas do município, às que se acrescentam fatores climáticos apropriados, a existência de rios e riachos que oferecem uma satisfatória disponibilidade de água, proximidade do mercado da Grande

---

1 A diversificação da produção acompanhando a difusão da agricultura QMG também foi observado no Brasil entre outros pequenos e médios produtores rurais não dedicados à olericultura. Ver sobre isto Paulilo (1990a: 83).

2 Rask (1977) e Perritt (1988) afirmam que, entre outros fatores, o tamanho da propriedade rural influência as características do processo de adoção de tecnologias no sul do Brasil -fundamentalmente se referindo ao Rio Grande do Sul- onde a pequena e média propriedades são dominantes. Segundo análises apoiadas na produção de soja, trigo, tabaco e outras culturas de exportação, aqueles autores concluem que as propriedades menores apresentariam um padrão de adoção mais lento enquanto as médias e maiores mais rápido. Também as pequenas propriedades não poderiam custear as despesas com insumos modernos, fazendo só progressos a nível de insumos menos custosos. Perritt (1988: 185) acrescenta que tais diferenças continuam manifestando-se nos anos 80. No município de Santo Amaro não se observam essas relações. Isto deve-se as especificidades da olericultura, que é possível de ser realizada em áreas reduzidas e de forma intensiva. Para uma excelente análise econômica sobre a olericultura no Estado de Rio de Janeiro, ver Musumeci (1987).

Florianópolis e estradas de acesso que possibilitam a comercialização a outros estados. Isto é fundamental para a olericultura, por serem seus produtos altamente perecíveis, o que gera necessidades particulares de transporte e de rápido consumo.

A olericultura pode ser realizada em diversos tipos de horta (Nadal et al. 1986):

1.hortas comerciais especializadas: alto uso de tecnologia, de insumos e mecanização. Exploração de poucas culturas (entre 1 e 4, principalmente batata, tomate e cebola).

2.hortas comerciais diversificadas: pequenas extensões por produto. Típicas dos cinturões verdes das cidades.

3. hortas com finalidade industrial: fornecedoras de matérias primas para agroindústrias alimentares (pepinos em conserva, picles, salsa, cebola e alho desidratados, ervilhas enlatadas, molho de tomate, etc.).

4. hortas educativas e de auto-abastecimento: familiares, comunitárias ou escolares.

As propriedades mais produtivas do município enquadram-se entre as categorias 1 e 2 desta classificação, com uma produção comercial diversificada e constante, visando mercados próximos (a Grande Florianópolis) e também distantes (o norte e sul do país, particularmente com o tomate). Estas propriedades tendem a comercializar 100% da produção. O município apresenta ainda algumas áreas com produção para o auto-abastecimento, sem orientação para o mercado e sem utilização de insumos químicos nas lavouras e outras unidades produtivas dedicadas à produção mista para comercialização e consumo, como a Vargem do Braço. A pesar destas diferenças, uma característica comum atravessa as diversas áreas: a propriedade agrícola familiar dedicada à olericultura, que só excepcionalmente contrata mão-de-obra não familiar (ver Tabela 3). Efetivamente, a condição do produtor predominante no município é a de proprietário, sem que se tenham

dado mudanças nesta estrutura de 1970 a 1985, acontecendo o mesmo para os arrendamentos. A parceria teve um aumento na quantidade de hectares envolvidos, o que corresponde com o processo de divisão das pequenas propriedades, que beneficia poucos filhos de uma família numerosa. Uma alternativa para os outros filhos desejosos de continuar na lavoura é trabalhar como parceiros ou meeiros, o que pode dar-se às vezes com o pai ou com o sogro. Uma vez que o filho se casa -e embora continue morando na propriedade do pai numa outra casa- tende a trabalhar com o pai no sistema de meia. Este sistema está mais difundido no Sul do Rio, mas observa-se nas outras comunidades também. A parceria pode envolver arranjos de divisão das despesas e os lucros de 20 a 40 % com o proprietário, e funciona de duas maneiras, principalmente com o plantio de tomate: um agricultor aporta a mão-de-obra e o outro o capital ou um aporta a terra e o outro planta duas safras, sendo uma primeira de milho, na qual o meeiro dá 1/2 para o dono da terra e uma segunda na qual o meeiro planta tomate só para ele.

	CONDIÇÃO DO PRODUTOR							
	PROPRIETÁRIO		ARRENDATÁRIO		PARCEIRO		OCUPANTE	
ANO	EST.	ÁREA	EST.	ÁREA	EST.	ÁREA	EST.	ÁREA
1970	515	9.873	1	9	17	75	18	156
1975	475	11.247	-	-	3	8	29	254
1980	668	9.833	13	184	21	135	72	228
1985	587	9.333	13	181	16	366	89	795

Fonte: Fundação IBGE.

TABELA 3

Condição do produtor do município de Santo Amaro da Imperatriz

O primeiro tipo de unidade produtiva, de tamanho pequeno e médio, diferencia-se das outras unidades agrícolas de Santa Catarina, estado onde a chamada propriedade familiar é dominante, o que tem suas raízes nas características do processo de colonização, a ser considerado no capítulo seguinte. No geral tal propriedade é mais associada com atitudes resistentes a adoção da tecnologia agrícola moderna, continuando num sistema produtivo de baixos custos. Outro tipo de propriedade familiar importante no Estado é a formada pelos integrados, dedicados á suinocultura, avicultura e fumicultura (Paulilo, 1990a). É ainda frequente encontrar referências à "pequena propriedade rural", como se representa-se um conjunto homogêneo de unidades produtivas. Primeiro, não sempre a produção agrícola familiar se realiza em unidades pequenas. Segundo, nem sempre a produção é familiar, podendo contratar, embora esporadicamente, mão-de-obra externa. Este mosaico de unidades produtivas de caráter comercial mas que mantêm um perfil da grande empresa agrícola dificulta a terminologia a utilizar. Entre os diferentes conceitos utilizados na bibliografia, opta-se aqui pelo conceito de propriedade agrícola familiar, como já tem sido explicado no capítulo 3.

Embora em termos do processo produtivo a olericultura apresenta diferenças com outro tipo de pequenas e médias propriedades agrícolas familiares, em termos da estrutura fundiária não gerou diferenças significativas com o observado no restante do Estado. Desde 1970, segundo os informantes dos Censos, 91% dos estabelecimentos agrícolas detinham 63% do total das áreas, e em 1985 93% deles utilizavam 56% da área total agriculturável, evidenciando poucas mudanças nesse aspecto (Ver tabela 4) [3].

---

3 Fonte: Programa Integrado de Desenvolvimento Sócio-Econômico. Diagnóstico Municipal de Santo Amaro da Imperatriz, Secretaroa de Estado de Coordenaçao Geral e Planejamento, Florianópolis, 1990.

GRUPOS DE AREA (ha)	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS			ÁREA TOTAL		
	1970	1980	1985	1970	1980	1985
Até 20	390	618	507	3.100	2.845	3.179
20 a 50	102	104	74	3.034	3.061	2.176
50 a 100	45	30	32	2.898	2.008	2.009
100 a 500	6	13	15	776	1.864	2.243
500 ou mais	-	1	-	-	592	-
TOTAL	543	766	628	9.807	10.370	9.607

Fonte: Fundação IBGE. Censo Agropecuário de SC - 1970 e 1980.
Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário de SC - 1985.

TABELA 4
Estrutura fundiária do município de Sto Amaro da Imperatriz
1970-1980-1985

1.3. A produtividade na olericultura

O tomate é uma das culturas em que o município se destaca, sendo atualmente sua produção a que ocupa o primeiro lugar dentro da microrregião de Florianópolis, que inclue também os municípios de Biguaçú, Florianópolis, Garopaba, Governador Celso Ramos, Palhoça, Porto Belo, São José e Tijucas (Ver tabela 5), e que por sua vez tem a maior produtividade de tomate do Estado de Santa Catarina. O município de Santo Amaro produz aproximadamente uns 250 Ha de tomate, sendo que a área da bacia do rio Cubatão concentra a maior área de produção de tomate de Santa Catarina. A área dedicada a esta produção tem se mantido estável nos últimos 5 anos, ficando em média de 280 ha/ano. A produtividade foi alterada, sofrendo um aumento de 50% nesse período, tendo passado de 40 ton/ha em 1985 a 60 ton/ha em 1989. Num ha se plantam de 20000 a 22000 pés, que dão aproximadamente 2000 caixas de tomate. Em anos de bom rendimento se podem produzir até 4000 caixas por ha, como aconteceu em 1991.

CULTURA	1982		1987	
	MUNICÍPIO	MICRORREGIÃO	MUNICÍPIO	MICRORREGIÃO
Abacaxi(1)	25.000	24.161	23.000	20.840
Alho	2.667	3.378	2.500	3.393
Arroz	3.481	2.679	3.625	3.278
Banana(2)	1.875	1.830	1.863	1.761
Batata-Inglesa	7.273	8.638	11.481	10.016
Cana-de-Açúcar	35.000	61.894	35.000	68.509
Cebola	10.000	8.904	12.000	12.262
Feijão	918	891	1.023	939
Fumo	1.800	1.854	2.056	1.658
Laranja(1)	187.517	164.160	65.000	69.145
Mandioca	15.000	12.380	20.000	15.722
Milho	2.700	2.401	4.500	3.095
Tomate	30.000	28.889	38.951	37.651

Fonte: Fundação IBGE. Produção Agrícola Municipal - 1987.
(1) Em frutos.
(2) Em cachos.

TABELA 5
Rendimento médio (por Kg)das culturas no município de Sto Amaro da Imperatriz 1982-1987

A cultura do tomate exige dias com temperaturas amenas (20-25ºC) a moderadamente frias (11-18ºC), condições que asseguram o melhor desenvolvimento da planta, produtividade elevada e frutos de ótima qualidade. A tomaticultura em Santa Catarina realiza-se em duas safras: a de verão e a de inverno. O plantio da primeira safra realiza-se nos meses de setembro, outubro e novembro, sendo qeu a colheita abrange de janeiro a março. A safra de inverno se limita a regiões nas quais não se produzam ocorrências de geadas, condições propícias encontradas na área do município correspondente ao Sul do Rio, um vale com um microclima sem geadas. O início do plantio realiza-se entre os meses de fevereiro a junho, e a colheito estende-se de maio a meados de

outubro. Como a demanda de tomate é constante, em todas as classes sociais do país, a safra de inverno é rentável porque aproveita uma brecha de mercado, já que são mais limitadas as áreas que reúnem as condições climáticas necessárias (Filgueira, 1982: 296). Devido a esta possibilidade de mercado e a boa produtividade do tomate, apenas 30% do volume de tomate produzido no município é consumida na Grande Florianópolis, sendo o resto exportado para outros Estados, principalmente do norte do país. O tomateiro que se cultiva no município é o estaqueado, visando o mercado de consumo direto (o tomate para uso industrial tende a ser o rasteiro), com alto rendimento por área [4].

Na batata houve um incremento da área plantada de 80% no período dos últimos 5 anos, passando de 200 ha/ano em 1985 para 360 ha/ano em 1989. Também se observa um aumento na produtividade, tendo passado de 10.000 kg/ha em 1985 a 14.000 kg/ha em 1989. A batata é principalmente comercializada na região da Grande Florianópolis (mais de 50 %) e o resto é vendido em outros Estados.

1.4. Os tratamentos fitossanitários

As hortaliças são as culturas mais afetadas por pragas (insetos, ácaros e vermes) e doenças (fungos, bactérias e vírus). Entre as espécies mais vulneráveis contam-se as solanáceas, que incluem a batata, o tomate, o fumo e o pimentão [5].

---

4 Os cultivares de crescimento indeterminado exigem estaqueamento para se manterem eretos. O trabalho de estaqueamento é feito quando as plantas atingem 20 a 30 cm de altura, utilizando-se varas de bambu com 2m a 2,20m de comprimento e colocando-as de forma cruzada.

5 Ver Anexo 1 sobre os agrotóxicos mais utilizados no município.

O tomateiro é considerado a planta cultivada que, no Brasil, recebe aplicaçoes mais frequentes e pesadas de diversos tipos de inseticidas. O tomate é altamente suscetível a doenças frente ao calor e chuvas excessivas e, para produzir satisfatoriamente, precisa de temperaturas amenas durante a noite e quentes durante o dia. O tratamento fitossanitário mais difundido é de alto custo, com pulverizaçoes frequentes desde a germinação da planta à colheita do fruto. Para cobrir estes custos e manter uma boa margem de lucro o tomateiro exige a obtenção de produção sempre próxima do potencial máximo (Gravena, s\d). Ainda assim se descarta muito tomate na colheita por apresentar alguma pequena mancha ou casquinha.

Os cultivares mais plantados no município são os do grupo Santa Cruz, com maior produtividade, ainda que com mais suscetibilidade ao ataque de pragas. Estas são um dos principais problemas para a tomateicultura no Estado de Santa Catarina e seu controle químico deve ser apenas curativo e não preventivo. Entre as principais contam-se -pelo seu nome vulgar- o tripes, os pulgões, a lagarta-rosca, a mosca minadora, a traça, a vaquinha, a broca pequena do fruto e os ácaros. Particularmente no município, entre as pragas mais importantes conta-se a broca pequena, pela gravidade do seu ataque. Os agricultores só a percebem quando já fez o estrago: o furo de saída do fruto, e misturam Cartap e Sumicidim (que têm o mesmo efeito), Folidol ou Tamaron, que aplicam desde o início da lavoura até o final. Outros insetos são a traça da folha ou minadora, chamada por eles de bichinha de Walmir, o pulgão e o ácaro, que os agricultores chamam indistintamente de piolho.

No Sul do Rio a umidade relativa do ar sempre está acima de 80%, o que gera condiçoes favoráveis para o surgimento de problemas na tomateira, fundamentalmente com insetos e fungos. As aplicações são regularmente realizadas de 4 em 4 dias, como frequência mínima. Se a umidade aumenta, as aplicações são

realizadas em períodos mais curtos, até diários.

A fase da sementeira abrange os primeiros 30 dias. Nesse período, os agricultores para prevenir-se do ataque de pulgão, aplicam Tamaron com mais algum fungicida, como Dithane ou Manzate, utilizados para prevenir algum tipo de doença foliar, mas que só ocasionalmente pode chegar a acontecer. Se por acaso perde-se a sementeira, isto implicaria 30 dias de atraso e perda da época apropriada de plantio. Também nessa fase os agricultores aplicam Orthene contra o tríplice. Entre o momento do transplante e do surgimento de flores transcorrem mais 60 días. Podem acontecer algumas doenças foliares e ataque de pragas, como ácaros, a vaquinha (chamada pelos agricultores de carochinha ou patriota) e a lagarta-rosca. Para o combate preventivo é utilizado Tamaron que tende a combinar-se com Folidol, na mesma pulverização, embora tenham a mesma ação. Também pode ser utilizado Orthene. Por último está a etapa da colheita, que no inverno estende-se de 70 a 80 dias e no verão por 50 dias, dependendo da intensidade do frio. Nesta fase as aplicações continuam com a mesma frequência semanal. Aplicam-se mais fungicidas, para controle da alternaria e requeima, como o Dithane, Manzate, Curzate, Rovral, Ridomil (dois destes misturados ou diversas combinações -um sistêmico e outro de contato). Também utilizam-se o Cartap e Sumicidim, alternados ou misturados, para controle da broca pequena, da minadora e do ácaro.

As plantas daninhas podem ocasionar prejuízos à produção por causa da competição com a cultura por água, luz e nutrientes, além de poder ser hospedeiras de insetos, neomatóides e agentes causadores de doenças e de alterar os procedimentos de colheita. Para o controle das ervas daninhas é recomendada a integração de diversos métodos, como controle preventivo, mecânico, físico, biológico e químico. Observa-se que predomina este último na área do Sul do Rio.

Para o controle de ervas no tomateiro, quando está em 1/2 vara pequena, se usa Gramoxone e, posteriormente, se carpe manualmente.

Os agricultores que plantam acima de 5000 pés-de-tomate, normalmente usam equipamento de pulverização acoplado no Tobata: pulverizador com bomba, que usa uma mangueira de uns 100m para pulverizar, tendo mais pressão com saída de mais gotículas. Com menos de 5000 pés se aplica com pulverizador costal manual, com menos pressão e jato dirigido. São poucos os agricultores que usam o costal mecanizado devido a seu custo e falta de assistência técnica.

A **batata** é outra importante cultura da região na qual os agricultores realizam aplicações preventivas de agrotóxicos com intervalos máximos de 7 dias.

Na primeira fase, que vai da germinação até a primeira amontoa, durante um período de 30 a 45 dias, é muito recomendado plantar só batata-semente certificada. A sua qualidade é um dos fatores essenciais para o sucesso da cultura. Os agricultores têm isto muito presente. Ainda assim as pulverizações se realizam sistematicamente, começando-se com Ditante ou Manzate, fungicidas para prevenir as doenças foliares. A isto somam aplicações preventivas de Rovral ou Daconil, produtos mais específicos para combater a alternária, chamada pelos produtores de "pinta preta". Se esta aparece aplicam Ridomil e Curzate, juntos. Outra doença que pode manifestar-se nesse período é a fitóftara, denominada localmente de "requeima" ou "mela". Entre os inseticidas é aplicado Tamaron, de forma preventiva, contra pulgão, vaquinha e larvas desfolhantes.

O segundo período corresponde aos 60, 70 dias seguintes que abrange desde o período vegetativo até a formação de tubérculos.

Os mesmos fungicidas do período anterior continuam sendo aplicados. Entre os inseticidas é utilizado o Cartap misturado com Tamaron ou Folidol para combater preventivamente a larva minadora. Finalmente, o terceiro período, da colheita, é realizado mecanicamente de forma muito rápida.

A produtividade média da batata é baixa se comparada com a obtida em outros estados e em relação a outros locais dentro do estado de Santa Catarina. Por exemplo, quando em São Paulo se conseguem 40 toneladas por ha, em Santo Amaro se consegume 18 toneladas com dificuldade. Se usam cultivares não adaptados a dias curtos, como são no inverno. Só se planta nessa época porque há um furo de mercado nos meses de junho, julho, às vezes até agosto, quando no resto do país se produz muito pouco. Não existe no Brasil outro cultivar que possa substituir este. O sistema de pulverização utilizado é com trator grande ao qual se acopla uma barra que distribui a calda.

O **pimentão** enfrenta muitos entraves, mantendo-se como marginal em relação às outras duas já analisadas. O uso de um cultivar de porte baixo, já ultrapassado em termos de produtividade em termos nacionais, continúa sendo plantado na região porque ainda são interessantes para os produtores ao não precisar estaqueamento, o que diminui o tempo de trabalho. Outro entrave a seu plantio é decorrente dos tratos culturais inadequados difundidos na região. Por exemplo, os agricultores fazem o "achegamento" de terra sobre a raiz e o caule, da mesma forma que é realizado na batata e no tomate, mas dessa forma criam um microclima úmido que pode acabar com a planta. Às vezes não dá umidade elevada e então as consequências negativas não se manifestam. Também as adubações são precárias, o que diminui o rendimento. Na região colhem-se 4 vezes como máximo num mesmo pé (embora a planta possa ser perene com tratos adequados), com produtividade de 1200, 1300 kg por ha., o que é baixo em termos

comparativos com outros estados.

A primeira fase estende-se por aproximadamente 50 dias, durante os quais se realizam os trabalhos de sementeira. Neste período o controle fitossanitário é realizado com aplicaçoes de 4 em 4 dias de Tamaron, preventivamente contra pequenos insetos como os cortadores de folha ou o pulgão. Sendo uma planta mais resistente que o tomate, o pimentão apresenta como grande problema o uso de sementes não tratadas, nas quais pode aparecer o cancro bacteriano, assim como outras bactérias que desfolheam a planta. Os agricultores da região tomam poucos cuidados com as sementes, utilizando-as de colheitas anteriores ou comprando-as de vizinhos.

A segunda fase é a do transplante, que pode estender-se por 90 dias. Um dos problemas mais graves é a bacteriose em geral, sendo usados de forma preventiva vários bactericidas, como Casumin, Agrimicina, Distriptina. O terceiro período é o da colheita, durante o qual os agricultores continuam com as mesmas aplicaçoes que na fase anterior.

O **repolho** é uma cultura bastante difundida na área, sendo o tratamento cultural e fitossanitário relativamente barato. Um dos maiores problemas de pragas é o apresentado por um pulgão, mas passível de controle sem aplicações muito frequentes ou intensivas de pesticidas. A doença mais grave é uma bacteriose, xanthomonas, que pode pôr tudo a perder e contra a qual os agricultores aplicam alguns dos diversos bactericidas no mercado.

O **milho** é uma cultura importante, assim como o foi no período pré-modernizaçao agrícola. As pulverizações são mais moderadas, concentrando-se na fase crítica que se estende desde o plantio até que a planta atinge a altura de uns 50cms (com mais altura é difícil a pulverização), quando podem aparecer predadores como a lagarta rosca ou a lagarta do cartucho, contra

as quais os agricultores aplicam preventivamente Folidol ou Tamaron. As aplicações de herbicidas, no geral Gramoxone, são mais frequentes para o controle de ervas que nas outras lavouras, mas ao todo aplicam-se uma ou duas vezes em todo o crescimento da planta.

No restante das culturas as aplicações são menos intensivas e frequentes que nas mencionadas. Na Vargem do Braço a aplicação de agrotóxicos também se realiza nas lavouras de subsistência.

2. OS USOS INADEQUADOS DE AGROTÓXICOS

Nas entrevistas com os agrônomos com conhecimento da região foram destacadas diversas práticas agrícolas inapropriadas, muito difundidas entre os agricultores, como na produção de mudas, com canteiros de má qualidade, transplante no ponto não adequado, adubação exagerada, aplicação de calcário muito intensiva em alguns lugares até uma vez por ano. Entretanto, as práticas agrícolas nas quais se observa a maior distância entre o recomendado pelos técnicos e o que fazem os agricultores são as envolvidas com o uso de agrotóxicos.

O uso ideal de agrotóxicos exige que para atingir o efeito desejado sejam aplicados de uma maneira determinada, com o cuidado de identificar a praga específica que está provocando danos na cultura. O agricultor deve decidir se o prejuízo justifica o gasto em tempo e dinheiro necessário para contra-atacá-lo e se a pulverização de um produto químico é o melhor método. Então, o pesticida adequado deve ser aplicado nas quantidades corretas, no momento mais apropriado. Na sua preparação, aplicação e lavagem dos equipamentos, assim como na sua armazenagem os agricultores devem seguir uma série de precauções.

A forma em que os agricultores de Santo Amaro da Imperatriz os escolhem, preparam e aplicam estão muito distantes deste uso ideal (seguro e racional em termos econômicos), incorrendo em diversos problemas que levam a um uso de agrotóxicos inseguro e excessivo.

2.1. O uso excessivo

O uso é excessivo porque as doses de aplicação estão acima do recomendado -pelo menos nas bulas, já que a orientação dos vendedores pode até estimular tal sobreuso, um problema mundial. Entre as duas comunidades, destaca-se Sul do Rio como sendo a área onde, com a produção mais intensiva e com culturas sensíveis a doenças e pragas, as aplicações são mais frequentes, aumentando os riscos de contaminação. Agrônomos da ACARESC calculam que se aplicam anualmente na lavoura de tomate 58,8 ton. de agrotóxicos [6]. No tomate os custos com agrotóxicos chegam até 40% das despesas, enquanto na batata chegam a uns 30%. Um uso mais adequado, ainda dentro de uma agricultura convencional e das práticas agrícolas dominantes, poderia levar a uma diminuição de 1/3 dos agrotóxicos, sem comprometer o rendimento econômico, segundo foi informado pelos agrônomos com conhecimento da área que está envolvido com a experiência de manejo integrado de pragas no tomateiro no Sul do Rio (ver capítulo 9).

As aplicações são fundamentalmente de caráter preventivo,

---

[6] Fonte: informações oferecidas pelos agrônomos da ACARESC Julio César Mello e Edson Fantini. Segundo dados da ANDEF (Associação nacional de Defensivos Agrícolas), a agricultura catarinense consumiu em 1988 6595 toneladas de agrotóxicos, espalhados numa área de 2,5 milhões de hectares com as mais diferentes culturas. Segundo avalia o agrônomo da ACARESC Elmo Piazza, 75% foram adquiridos sem o competente receituário agronômico (Boletim da Pesticide Action Network (PAN), Brasil, Outubro, Novembro 1991).

realizadas de forma periódica, sem que os agricultores esperem sintomas de ataque. Grande parte das aplicações preventivas são avaliadas como desnecessárias pelos agrônomos, sendo possível esperar algumas manifestações de pragas, fungos ou doenças para aplicar os pesticidas sem chegar a comprometer o rendimento de forma significativa. É muito comum uma aplicação cada terça e sexta-feira, ou segunda e quinta-feira, dependendo dos dias que os produtores vão ao CEASA ou a outro ponto de comercialização. Os agricultores realizam visitas diárias às lavouras, com diversos graus de observação dos plantios mas, independentemente desta observação, se realizam regularmente as pulverizações.

Uma prática comum é a pulverização com mais de uma fórmula, combinado-se inseticidas com fungicidas, dois ou mais de cada um deles. Isto é particularmente perigoso porque as combinações podem dar lugar a novas formulações químicas, de efeitos desconhecidos, e também pode neutralizar os efeitos desejados de um produto determinado, levando a que se pulverize novamente a área alvo. Os agricultores também costumam misturar fórmulas equivalentes, implicando isto não só um gasto desnecessário como um aumento dos efeitos tóxicos da pulverização.

Entre outras práticas agrícolas que levam ao uso excessivo contam-se: aplicação frequente em períodos durante os quais ainda o efeito residual da aplicação anterior do mesmo pesticida está ativo, sem prestar atenção aos períodos de carência; bicos de pressão dos pulverizadores não ajustados, permanecendo numa determinada posição para as diversas aplicações, o que leva a que se apliquem agrotóxicos em doses maiores das necessárias; aplicação em horários de alta evaporação ou em dias ventosos; aplicação de pesticidas não apropriados para as pragas ou doenças que se quer combater e volume errado da calda aplicada por unidade de área pulverizada.

2.2. O uso inseguro

Existe um grau de insegurança inerente a qualquer manipulação de produtos tóxicos, mas este pode estar mais ou menos controlado, dependendo do respeito ou não às recomendações de manipulação, preparação das caldas e aplicação. O que se observa no município, como parte de um problema geral observado em outros regiões do mundo, é a não utilização de equipamentos de segurança, o que inclui o não uso de botas, luvas, calças compridas, máscaras, chapéus, etc.; o não cuidado com os vasilhames, que envolve tanto o depósito do que será usado como o destino dos já usados. Outras práticas não recomendadas mas observadas entre os entrevistados incluem a de comer, beber ou fumar durante a aplicação, além duma alimentação não adequada e descuido com as ropas utilizadas para a pulverização no seu manuseio posterior. Acrescentam-se os riscos decorrentes da não observação de recomendações sobre direção do vento, pulverizando-se contra este e da preparação das caldas dos pesticidas se mexendo as mesmas com as maõs (Ver Anexo 3 sobre os diversos cuidados exigidos).

As práticas que comprometem os cursos de água são diversas, intencionais e não intencionais. Se lavam os equipamentos de pulverização no rio e este é também o destino de vasilhames e plásticos de agrotóxicos. A isto se soma a lavagem dos solos contaminados por chuva ou irrigação, que se depositam nos rios. Os cursos de água são tradicionalmente considerados como o lugar mais acessível para se desfazer de dejetos diversos.

Não existem dados precisos sobre os casos de intoxicação com agrotóxicos entre os agricultores do município. No Hospital de Santo Amaro da Imperatriz não existem nos registros do ambulatório nem estatísticas sobre os casos hospitalizados ou diagnósticos que façam referência ao uso de agrotóxicos. As informações sobre intoxicações foram colhidas com os próprios agricultores entrevistados e com os técnicos da ACARESC local. Segundo estas fontes não existem casos de morte por intoxicação,

predominando casos de intoxicações leves, a maioria sem exigir internação. Mas se desconhecem casos de doenças por intoxicação lenta, fundamentalmente de caráter respiratório, cardiovascular e hepático. Nestas o diagnóstico não faz referência aos agrotóxicos com os que se esteve em contato, e que podem ter causado a doença.

Um dos recursos técnicos disponíveis para analisar o grau de contaminação no sangue é o exame da colinesterase, que:

> "...é a enzima que hidrolisa a acetilcolina nas junções colinérgicas do sistema nervoso dos animais, inclusive dos insetos. É vital para o funcionamento deste sistema fisiológico, ocorrendo nos vertebrados no sistema nervoso central, e nas ramificações motoras e parassimpáticas do sistema nervoso periférico. É inibida por inseticidas forforados e carbamatos, e isto leva ao aparecimento de sintomas de intoxicação (contração da pupila, lacrimejamento, tonturas, etc.) ou até mesmo a morte". (Bull e Hathaway, 1986: 205)

Entretanto, os resultados destes exames não podem ser considerados acriticamente devido a que as conclusões sobre quadros clínicos de intoxicação não podem ser realizados de forma direta [7].

---

7 Segundo o Dr. Wong: "Quando se tenta correlacionar níveis de colinesterase numa grande população deve-se levar em conta uma série de fatores. Deve-se considerar que se está pesquisando apenas uma fração de colinesterase, ou seja, pseudo-colinesterase ou colinesterase total, mas sobretudo sanguínea. Existem, pelo menos, 5 tipos diferentes de colinesterase conhecidos no organismo humano e cada um é afetado de modo diferente pelos inseticidas organofosforados e carbamatos. Níveis baixos de colinesterase podem ser uma doença congênita. Existem, pelo menos, 15% da população com colinesterase sanguínea baixa naturalmente, sem nunca ter tido contato com inseticidas. Também sabemos que certas pessoas expostas a carbamatos e com sintomas clínicos de intoxicação podem apresentar níveis de colinesterase apenas moderadamente baixo. (...) Níveis laboratoriais nem sempre se correlacionam com quadros clínicos."(in Matuo et al.,1987: 146)

No que diz respeito aos riscos que o sobreuso traz para o equilíbrio dos ecossistemas contam-se evidências sobre resistência de certas pragas, como o ácaro vermelho, que numa área do Sul do Rio se procurou controlar com 6 tipos de acaricidas, sem resultados. A requeima também apresentou resistência, devido a que os produtores realizaram aplicaçoes de 4 em 4 dias de Ridomil, quando a frequência recomendada é cada 15 dias. Os técnicos da Ciba-Geigy, vendedora do Ridomil, vieram à região explicar que não se devia usá-lo de forma preventiva. Além destes problemas de resistência, detecta-se o surgimento de novas pragas nas lavouras a cada ano, também difícil de controlar.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1. A escolha das áreas de pesquisa

Como o objetivo da pesquisa é o de caracterizar a adoçao e implementação da agricultura QMG, particularmente os agrotóxicos, não se procurou realizar uma análise representativa de todos os tipos de propriedades e de produtividades encontrados no município nem se chegar a uma caracterização média da propriedade agrícola. Na escolha das áreas foram descartadas aquelas onde predominam agricultores com produção mais voltada para o auto-abastecimento, que constituem um número reduzido dentro do município. Também a produção pecuária foi deixada de lado, devido a que o eixo privilegiado é a tecnologia agrícola. Isto não afeta na caracterização geral do município porque a pecuária está em incipiente desenvolvimento, sendo ainda pouco significativa em relação à agricultura.

Para definir a população a ser entrevistada foi seguida a delimitação de agrupamentos de estabelecimentos rurais que podem ser definidos como comunidades ou bairros rurais, conceitos aqui

utilizados como sinônimos. Segundo Tavares (1978:5), o bairro rural refere-se a: 1) uma base territorial constituída por casas esparsas mas com um centro de referência social; 2) a populaçao tem uma situação socioeconômico-cultural semelhante; 3) existem alguns vínculos afetivos e de solidaridade entre a vizinhança, muitas vezes superpostos à relações de parentesco; 4) a população se identifica como sendo membros do bairro e 5) existem diversos níveis de participação em atividades sociais e religiosas de cunho comunitário. Os bairros rurais são sistemas sociais locais que envolvem temas sociais e espaciais comuns e em relação as quais os residentes desenvolvem um determinado senso de identidade geográfica e cultural (Bradley e Lowe, 1984). O recurso a este conceito possibilitou definir unidades de análise menores que a do município.

Depois de consulta com os agronômos da ACARESC atuando no escritório municipal e com outros técnicos com conhecimento do município, foram escolhidas duas áreas rurais que representam um uso mais intensivo e menos intensivo respectivamente de agrotóxicos. A intenção de trabalhar com duas áreas é a de possibilitar um estudo comparativo, tomando a segunda como um grupo de controle dos dados obtidos na área na qual os problemas com os usos inadequados de agrotóxicos são mais graves. Ambas áreas localizam-se próximas à rede hidrográfica, o que é relevante para analisar os problemas de poluição das fontes de água que abastecem à Grande Florianópolis (ver mapa 3).

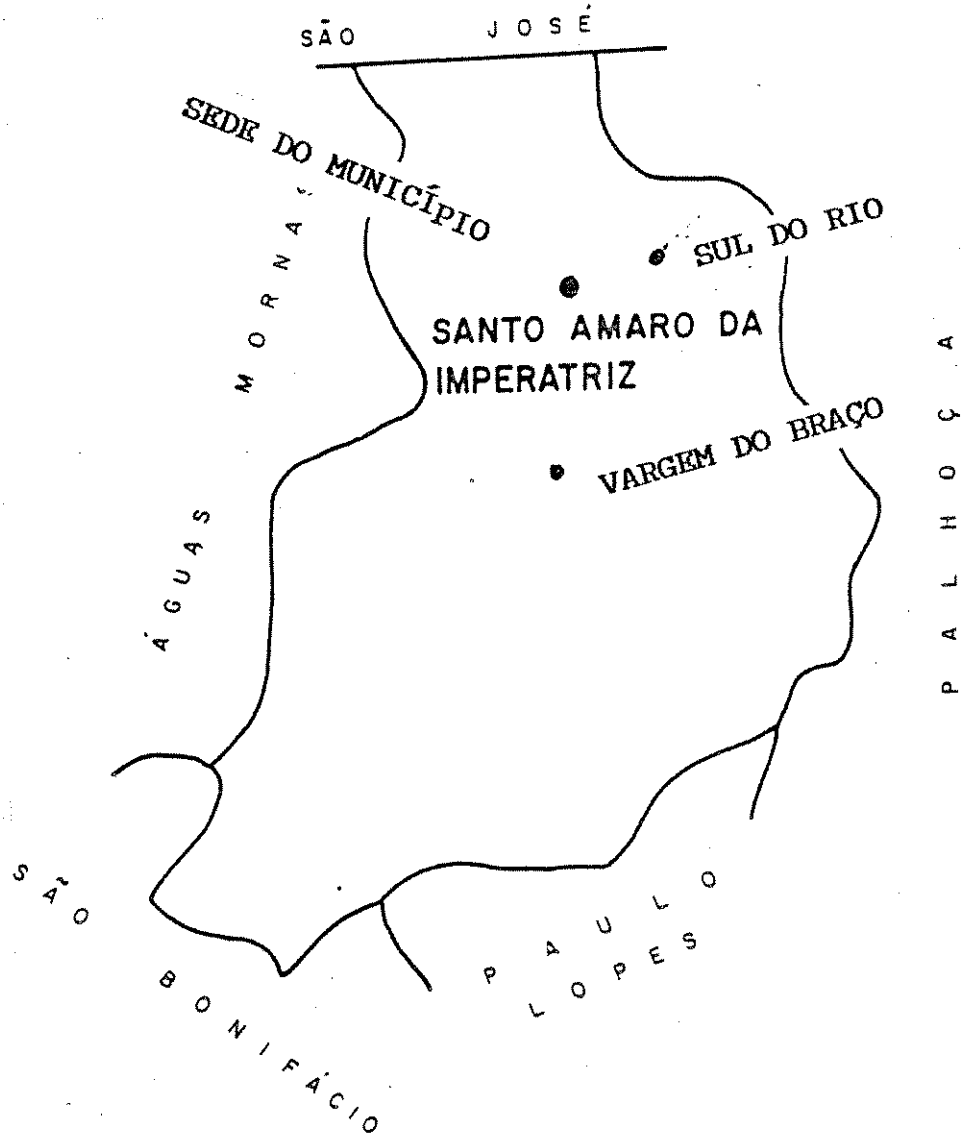
Entre os agronômos a coincidência foi total em apontar o **Sul do Rio** como a área do município mais voltada à produção para o mercado e que utiliza mais intensivamente -em termos relativos a unidade municipal e até a outros muncípios vizinhos, como Águas Mornas, Rancho Queimado, Anitápolis, Palhoça e São José- insumos químicos. Este bairro rural é o mais destacado também em termos de produtividade, sendo o que recebe mais assistência técnica e crédito rural. Portanto, a escolha do Sul do Rio deveu-se, não a

que seja a área mais representativa do município, mas ao fato de ser representativa de um determinado padrão de adoção de agrotóxicos.

As propriedades agrícolas do Sul do Rio estendem-se ao longo de um amplo trecho do rio Cubatão, de aproximadamente 10 km, a ambos lados de um caminho de chão batido que une o bairro com a sede do município. Esta estrada é paralela à que liga a sede do município à BR 101, que leva à cidade de Florianópolis, e que constitui parte da BR 282 (ainda inacabada), que por sua vez liga esta última cidade com Lajes. O bairro ocupa um vale extenso, de baixa altitude. O microclima dominante apresenta a peculiaridade, em relação ao restante do município, de não gear durante o inverno, o que possibilita um plantio permanente de hortaliças, particularmente tomate, como já foi colocado.

As propriedades estendem-se num contínuo mais denso nas proximidades da sede do município, chegando até a se confundir com este no final da estrada que internamente une o bairro com a área urbana. Os terrenos tendem a ser estreitos e longos, com a residência à beira da estrada, e lindando na parte posterior, de um lado da estrada, com o rio Cubatão e do outro com outras propriedades ou estradas secundárias. Ao se conhecer a área surprende o alto padrão que caracteriza um grande número de residências, próximo de um bairro de classe média da área urbana, e que se mistura com outras mais simples. Outras características do bairro incluem: alto número de agricultores com telefone; três vendas dentro da área e facilidade de aproveitamento das linhas de ônibus que fazem o trajeto Florianópolis-Santo Amaro.

MUNICÍPIO DE STO. AMARO DA IMPERATRIZ



FONTE: SEPLAN/SC/SUEGE

MAPA 3

O segundo bairro rural apontado -e escolhido para efeitos de comparação- e que usa menos intensivamente os agrotóxicos é **Vargem do Braço**, que apresenta uma produção mista, combinando a produção para o mercado com a produção para a auto-subsistência. Esta comunidade destaca-se também por encontrar-se dentro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, numa área de preservação permanente e uma das mais importantes remanescentes da mata Atlántica. Este Parque, fundado em 1975, recebeu nessa época grande oposição dos agricultores nele localizados. O projeto original previa que os moradores da Vargem do Braço fossem indenizados na cesão de suas terras, que deveriam deixar de ser trabalhadas. Nos anos seguintes poucas famílias decidiram vender suas terras para a FATMA e a maioria continua com suas atividades agrícolas correntes. As mudanças mais significativas têm se dado no referente ao manejo florestal das encostas dos morros que rodeiam o vale. A FATMA e o IBAMA visitam periodicamente a área para fiscalizar o desmatamento, que efetivamente tem diminuido significativamente. A localização desta comunidade dentro do Parque oferece uma variável importante para ser considerada na análise do uso de agrotóxicos e das representações dos agricultores sobre o mesmo.

Vargem do Braço estende-se num vale mais estreito na Serra do Tabuleiro, a uma altitude de 360m, rodeado de altos morros, ao longo de um trecho do rio do mesmo nome, importante afluente do Cubatão. O acesso é realizado através de uma estrada de terra de 8 km que começa poucos kms depois da sede do município, considerando a direção Florianópolis-Santo Amaro. Depois do caminho com curvas pronunciadas e subidas e descidas de morros, com ocupação muito reduzida, chega-se ao vale, onde se localiza a Vargem do Braço, numa área plenamente rural. A maioria das propriedades estende-se ao longo do caminho que atravessa a área. Assim como no Sul do Rio, as propriedades não têm divisórias, sendo que as divisões entre pequenos lotes de terras está dada pela diversidade de culturas.

As residências são simples, grande parte de madeira, apresentando um alto contraste com as modernas e novas do Sul do Rio. Assim como nessa localidade e em quase 90% do município, todos têm luz elétrica. Mas na Vargem do Braço não há linha telefônica nem existem vendas. Para realizar suas compras os residentes devem se dirigir à área sede do município, para o que não contam com nenhuma linha de ônibus.

3.2. O trabalho de campo

Além das duas áreas escolhidas, foram também visitados outros bairros rurais do município. Na área da Varginha (próxima ao Sul do Rio e à sede do município) foram entrevistados 5 agricultores em abril de 1991, visando ampliar o espectro de referências, especialmente para considerar como os produtores do Sul do Rio eram vistos por seus vizinhos próximos.

Também se realizaram entrevistas em aberto com os residentes mais antigos, 2 na Vargem e 2 no Sul do Rio. Isto foi necessário devido a que os registros históricos sobre o município são quase inexistentes. Com estas entrevistas foi possível levantar uma série de marcos importantes do processo de modernização agrícola da região, referidos no capítulo seguinte. Entre março e dezembro de 1989 foram realizadas 20 entrevistas no Sul do Rio e 7 na Vargem do Braço, além de várias visitas à campo. Voltei a campo entre os meses de março e junho de 1991, quando foram realizadas mais 10 entrevistas no Sul do Rio e 4 na Vargem do Braço. Como a demarcação destes bairros não corresponde a uma unidade populacional do IBGE não contei com dados sobre o número de habitantes. Entretanto no IBGE encontrei dados sobre o número total de famílias que aproximadamente localizam-se nessas áreas, segundo levantamento de 1989. A unidade familiar superpõe-se em parte á de estabelecimentos agrícolas, porque há estabelecimentos nos quais mais de uma família pode estar residindo. Portanto,

ainda com imprecisão, esses dados são a única fonte referencial da população das áreas. Na Vargem do Braço o total de famílias é 40. O número de famílias do Sul do Rio aparece junto ao do Braço São João, comunidade vizinha. No total as duas comunidades contam com 384 famílias. Deve considerar-se que a área do Sul do Rio é mais extensa, tendo maior densidade de estabelecimentos também em todo o município e não só em relação a Braço São João [8].

Foi aplicado um questionário com perguntas em aberto sobre as significações das práticas agrícolas, o que possibilitou uma análise qualitativa (Ver questionário em ANEXO 2 no final da dissertação). Também visando tal análise, o restante do questionário foi organizado em perguntas com alternativas fechadas. Isto obedeceu principalmente a duas razões. Em primeiro lugar, à necessidade de facilitar a análise dos dados. Entrevistas em aberto e em profundidade são uma técnica valiosa, mas se o número de entrevistados é reduzido. Em segundo lugar, à necessidade de não extender excessivamente o tempo das entrevistas. Sempre fui muito bem recebida pelos produtores, ao ponto de que eles tendiam a parar suas atividades para responder a minhas questões, embora em muitas oportunidades eu insistisse para acompanhar o trabalho, algo de interesse para minha pesquisa. A expectativa de parar o trabalho para dar a entrevista ocasionava que em muitas oportunidades o agricultor não considerasse o momento em que eu chegava fosse apropriado. Com perguntas fechadas, o tempo da entrevista foi aproximadamente de 2 horas como máximo.

---

[8] Segundo dados do IBGE de 1989 outras comunidades do município segundo os cursos de água são: Caldas da Imperatriz, Poço Fundo e Estrada Velha, com 24 famílias; Sítio de Dentro, Taquaras, Bom Jesús e Imbiras, com 34 famílias e Varginha de Baixo, Varginha, Cova da Onça, Colonia Santa Luzia, Alta Varginha e Calembra, com 217 famílias. Esta enumeração não abrange todo o universo de famílias no município, mas só a correspondente as que se situam nos cursos de água Rio do Braço, Río das Águas Claras, Rio das Forquilhas e Río Matias respetivamente.

Devido a que o objetivo era analisar qualitativamente os significados das práticas agrícolas, em muitas oportunidades, embora tivesse finalizado a aplicação do questionário, continuavam-se obtendo informações a partir de um diálogo mais informal com o entrevistado. Também em muitas entrevistas, os agricultores continuaram uma explicação a uma pergunta mas já passando á resposta de outras a seguir. Os entrevistados não eram interrompidos e as respostas eram marcadas posteriormente. Em síntese, embora se aplicou um questionário com perguntas de alternativas fechadas e abertas, não se procurou uma aplicação daquele de uma forma uniforme e rígida, devido a que o material era para ser analisado de forma qualitativa. Como a aplicação do questionário não era gravada, as respostas mais extensas foram anotadas.

O trabalho de pesquisa também envolveu entrevistas em aberto com informantes chaves. Entre estes contaram-se diversos agrônomos: dois da ACARESC, que acompanharam entre 1960 e 1976 as atividades no município; dois da ACARESC que atuaram no município entre 1988 e 1990; um da EMPASC; um professor da Universidade Federal de Santa Catarina, envolvido no projeto de Manejo Integrado de Pragas realizado no município, assim como outro agrônomo da ACARESC também envolvido no projeto. Foram entrevistados dois médicos que atendem no Hospital Regional de Santo Amaro e outros informantes-chave do município, como o gerente da Associação Comercial que se dedica à venda de insumos agropecuários, o presidente do Sindicato Rural, os gerentes do Banco do Brasil e do Banco Estadual de Santa Catarina (BESC) e o pároco da Igreja católica.

Não foi seguida uma metodologia estatística para a escolha dos entrevistados. Uma vez no bairro, procurou-se realizar as escolhas de forma a poder cobrir a maior área de ocupação. Especialmente no Sul do Rio não foi fácil encontrar os agricultores, devido a que as suas propriedades distribuem-se em

diversos lotes dentro da comunidade, e podiam estar trabalhando na lavoura numa área distante de onde se encontra sua moradia. O tamanho da amostra que se atingiu nao respondeu a um número determinado previamente ao início da pesquisa. A medida em que as entrevistas foram sendo realizadas chegou-se a um ponto em que se observou redundância e reforçamento de idéias e práticas agrícolas já suficientemente presentes nas entrevistas anteriores. Nesse patamar foi considerado que o material colhido nas entrevistas era satisfatório para a análise e que maior número de entrevistas não aportariam mais dados novos. Nesse sentido, a pesquisa tem um caráter **exploratório**. O maior valor dos resultados reside não na sua representatividade estatística, comprovadora de nossas hipóteses, mas na sua capacidade de refinar os conceitos, de aprofundar a compreensão da dinâmica da difusão e adoção e de aumentar a complexidade de nossa problemática.

As entrevistas com os agricultores foram dirigidas aos homens, esposos e pais de família, proprietários de um estabelecimento agrícola. Alguns eram também meeiros e outros também arrendatários. Mas todos eram proprietários de uma parte, pelo menos, do terreno trabalhado. Nas áreas estudadas a grande maioria dos agricultores têm herdado as propriedades rurais de seus pais e estes de seus avós. Uma minoria tem comprado as terras, tendo se deslocado de outros municípios ou de outras regiões dentro de Santo Amaro que eram menos apropriadas para a lavoura. A exclusão dos meeiros nas entrevistas deve-se a três motivos. Eles são difícies de localizar e nem sempre se mostram dispostos a dar entrevistas, temorosos de que afetem a relação com o proprietário. Também não foram entrevistados por considerar-se que as decisões envolvendo o uso e aplicação de agrotóxicos são responsabilidade do proprietário. Assim que foi a informação oferecida por estes a que aqui se privilegiou.

Se na unidade familiar os filhos também trabalhavam com o

pai, então este era preferencialmente entrevistado. Entretanto se eles, assim como as esposas dos entrevistados, se manifestavam interessados em presenciar e opinar durante a entrevista, não havia impedimento. O objetivo desta seleção do informante deveu-se à necessidade de privilegiar um critério homogêneo nas entrevistas e nem sempre era possível manter a família reunida quando aquelas eram realizadas. Além disto, as tarefas envolvendo os agrotóxicos são realizadas exclussivamente por homens.

3.3. A interpretação dos dados

A análise das possibilidades de adoção de uma agricultura sustentável e dos critérios de legitimação que justificam para os agricultores as práticas agrícolas atualmente adotadas não pode se realizar isolando variáveis ou cruzando duas ou três, através de uma metodologia quantitativa. Através de uma interpretação qualitativa é possível a compreensão dos significados que os atores sociais atribuem as práticas agrícolas assim como dos conflitos de significado e relações de poder que permeiam a difusão e adoção de tecnologias agrícolas.

O trabalho de análise das duas questões vinculadas através das quais se pretende operacionalizar a análise e apresentadas no item 3.2. do capítulo anterior é desenvolvido através de uma interpretação dos conteúdos das entrevistas aos agricultores do Município de Santo Amaro da Imperatriz. O trabalho interpretativo é fundamental na sociologia, como já tem sido apontado por Weber. Wurthnow sintetiza muito bem esta idéia:

> "Cultural analysis, like any other branch of sociological inquiry, not only *should* be but *inevitably* is, whether we like it not, essentially an act of interpretation. Whether the subject of investigation is 'culture', the 'state', the 'means of production', or anything else, that object is itself a cultural construction, subject to the meanings we give it and interpretable in different ways. It could not be otherwise."(Wurthnow,1987: 17, itálicos do autor)

A análise qualititativa do conteúdo das entrevistas é a metodologia privilegiada nesta disertação, já tendo sido consideras as limitações dos "surveys" para o estudo dos processos de difusão e adoção de tecnologias agrícolas. Embora aqueles possam apresentar importantes informações é necessário, para analisar as representações e significados que os atores atribuem a suas práticas, recorrer ao método qualitativo. As suas vantagens têm sido apontadas por diversos cientistas sociais para o estudo dos processos decisórios entre os agricultores (Chibnik, 1987a; Doorman, 1989; Salamon, 1990; Fitchen, 1990; Barlett, 1990). A análise qualitativa, segundo Barlett (1990) exige em muitas oportunidades ir das declarações superficiais dos entrevistados a planos mais profundos, nem sempre conscientes. Para isto é fundamental confrontar informações. No caso da minha pesquisa, diversos informantes foram entrevistados e os dados confrontados não só entre os obtidos nas entrevistas mas também com os decorrentes das observações por mim realizadas das próprias práticas agrícolas e as entrevistas com os técnicos.

Neste ponto coloca-se o problema metodológico referente à vinculação entre o discurso e a prática dos atores sociais. Embora nesta tese se destaque a importância da compatibilidade entre as cognições implícitas nas tecnologias e aquelas assumidas pelos atores sociais como elemento fundamental na reprodução do padrão de adoção dominante de tecnologias agrícolas, isto não implica que, existindo tal congruência, necessariamente se produza uma efetiva adoção. As crenças, valores e atitudes podem ser estudadas, por um lado, assim como as práticas e comportamentos dos atores sociais, por outro. As duas análises são fundamentais e uma não exclui a outra, não podendo deduzir-se as características de uma a partir das outras (Heberlein e Black, 1981). Os atores sociais não são sempre coerentes com suas crenças, valores e atitudes e em muitas oportunidades nem o podem ser. Os seres humanos são **bricoleurs**, conjugando no cotidiano diferentes níveis de conhecimentos, crenças, valores e atitudes

(Thrift, 1985). Pode considerar-se como sendo parte da natureza da conduta humana o fluir compartimentalizado da ação e pensamento no espaço e no tempo. Isto significa que são muito poucos os atores sociais que desenvolvem uma visão do mundo completa e consistente [9].

Embora não se possa afirmar de forma inquestionável que toda cognição social influencia o comportamento, tampouco isto significa afirmar que os conteúdos da cognição social sejam epifenomenais [10]. Quando é que se pode afirmar que não existe consistência entre esses conteúdos e as práticas dos atores sociais?. Segundo Kahle e Timmer (1983), isto pode acontecer quando os atores sociais se enfrentam com situações não familiares, nas quais um comportamento mais exploratório é assumido. Nas situações familiares tende a dar-se um comportamento mais consistente. No geral pode afirmar-se que existem pressões econômicas, sociais, políticas e até estritamente de opção pessoal, que limitam e orientam as decisões dos agricultores, além do papel que possa ter a congruência com as categorias socioambientais. A adoção pode acontecer sem esta congruência; só manifesta-se uma tendência de que a adoção se produza com tal compatibilidade.

Destacam-se dois significativos problemas para determinar a consistência: o que surge do fato de que as pessoas tendem a ajustar suas visões sobre valores, crenças, atitudes, etc. para

---

[9] Ver maiores referências sobre as relações entre atitudes a favor de práticas ambientalistas e as práticas efetivas, em Buttel (1987: 474).

[10] Sobre as relações entre percepções, crenças, valores, etc. e as práticas sociais ver Thomas (1983). Desde a perspectiva de uma história das mentalidades, Thomas focaliza na formação da sensibilidade atual pela natureza e a sua conservação. Ele detalha os múltiplos componentes que constituiram a cosmovisão sobre a natureza e as suas sucessivas transformações na Inglaterra desde 1500 até o presente.

desenfatizar inconsistências (Blomkuist, 1987) e o originário da necessidade de medir tal consistência. Uma forma de contornar o primeiro problema é o de pelo menos tê-lo em conta no transcurso da pesquisa. Sobre o segundo problema uma alternativa de soluçao é procurar definir de forma operacional os conteúdos das cognições sociais, já que, enquanto estes são abstratos, as práticas são concretas.

A descrição realizada dos problemas envolvendo o uso de pesticidas na olericultura em Santo Amaro coloca a necessidade de sua explicação causal. Um primeiro passo para isto é o de procurar a nível das características do processo de difusão e adoção da agricultura moderna no município os fatores estruturais que contextualizem tal uso.

CAPÍTULO 5

O PAPEL DOS FATORES ESTRUTURAIS

As práticas inadequadas envolvendo o uso de agrotóxicos devem ser contextualizadas dentro das características que teve o processo de difusão e adoção da tecnologia agrícola moderna, com especial destaque ao extensionismo rural. Os agricultores têm adotado muitas das práticas que foram altamente recomendadas e estimuladas alguns anos atrás, entre elas o uso de agrotóxicos, junto com sementes melhoradas e maquinaria, mas que foram difundidas sem uma orientação adequada. Para analisar a forma pela qual os agricultores utilizam a tecnologia adotada é necessário considerar em primeiro lugar o contexto histórico em que tal processo de difusão e adoção do pacote tecnológico se realizou tanto nacional como regionalmente, a fim de delimitar as pressões, estímulos e limitações que caracterizam a tal processo.

1. HISTÓRIA SOCIOAMBIENTAL DA AGRICULTURA: A COLONIZAÇÃO

Os limites do atual município sofreram diversas alterações desde o século passado. Santo Amaro permaneceu dentro do Município de São José entre 1833-1894. Em 1854 a então freguesia de Santo Amaro passou a ser distrito dentro do município de São José. Desde 1894 até 1958 pertenceu ao município de Palhoça, quando o município de São José desmembrou-se com a criação do município de Palhoça, tomando parte do município de São José e abrangendo o atual município de Santo Amaro. Estas osciliações nos seus limites dificultam separar a história do município atual da corresponde a área que abrange os municípios vizinhos.

A história da agricultura na regiao é uma referência importante para compreender as condiçoes nas quais se deu o processo de modernização, eixo central deste capítulo. Diversas formas de ocupação dos ecossistemas regionais estabeleceram diferentes condições de desenvolvimento local a partir do impacto da difusão da tecnologia agrícola moderna. A história socioambiental da colonização explica as bases nas quais desenvolveu-se a modernização agrícola.

Desde os primeiros contatos com os europeus, em meados do século XVII, os povoamentos indígenas foram dizimados ou gradativamente submetidos ao trabalho escravo. Um dos cultivos que se destacaram entre aqueles foi o da mandioca, desmanchada para obter farinhas e bebidas licorosas. O fogo era utilizado para a cocção de alimentos, para fazer argilas e principalmente como recurso para a agricultura, através das coivaras -queimadas- com o objetivo de limpar as terras antes de semear (Santos, 1971). Em meados do século XVIII, Portugal passou a considerar a região do litoral catarinense como geopoliticamente importante e, nesse período, por decisão do Conselho Ultramarino, foi incentivada a formação de dois tipos de bases na região: uma demográfico-colonizadora e outra militar. Para fortalecer a primeira foi estimulado o ingresso no Brasil de açoreanos e madeirenses que, entre 1748 e 1756, chegaram ao litoral catarinense num número aproximado de 6000. Nessa época, grande parte da população do arquipélago português vivia em condições miseráveis, como consequência da alta taxa de crescimento populacional e de uma acentuada escassez de terras. Ao chegar a Santa Catarina os colonos recebiam sesmarias de um quarto de légua em quadro (1650m de cada lado) por casal. O segundo tipo de base populacional, a militar, nao teve um crescimento significativo.

Os imigrantes portugueses, assim como os vicentistas, que já haviam ocupado em número reduzido algumas regiões catarinenses,

desenvolveram um tipo de agricultura rudimentar, de subsistência, limitada pelas áreas litorâneas de baixa produtividade, solos excessivamente úmidos, mal drenados ou com encostas de difícil acesso para a lavoura. Junto com a agricultura quase primitiva, os açorianos desenvolveram algumas atividades paralelas, como a dos engenhos de farinha, moendas, alambiques e engenhos para a fabricação do açúcar mascavo. Mas esta agricultura não rendeu o suficiente para ser fonte principal de alimentação, que era a pesca farta.

As primeiras ondas de ocupação teriam chegado à área correspondente ao atual município de Santo Amaro e a municipios vizinhos por volta de 1795, sendo alguns açorianos e outros procedentes do litoral ou das antigas freguesias de São José e Enseada de Brito. As ocupações na primeira década do século XIX se desenvolveram lentamente, permanecendo a região coberta de matas virgens e com povoação indígena.

Embora a área delimitada atualmente pelo município não tenha sido objeto de colonização programada, as características que esta teve no Estado são fundamentais para entender o processo de ocupação da região. Isto deve-se a que os núcleos populacionais no limite do atual município tiveram sua origem no assentamento de colonos que desertavam das colônias oficiais (São Pedro de Alcântara, no atual município de São José, e Teresópolis, no atual município de Águas Mornas e no município de Santo Amaro até 1961) em procura de melhores terras.

Em 1828 iniciou-se no Estado de Santa Catarina um século de colonização deliberada, apoiada na distribuição de propriedades agrícolas e caracterizada pelo incentivo à formação de pequenas propriedades rurais, à diferença do que estava sendo a colonização mais ao norte, como em São Paulo, onde os imigrantes iam trabalhar nas fazendas de café como mão-de-obra barata em substituição ao trabalho escravo.

O processo de colonização em Santa Catarina envolveu diversos grupos étnicos, mas as companhias de colonização tinham especial preferência pelos alemães -aos quais se davam as melhores terras-, colocando-se em segundo lugar os italianos e em terceiro os brasileiros descendentes de açorianos. Os primeiros eram vistos como mais trabalhadores, dedicados à família, com maior espírito comunitário. Os outros dois grupos étnicos eram julgados como mais avessos ao trabalho duro do campo. Particularmente o preconceito contra os descendentes de açorianos foi estimulado pelo fato de que, ao chegar ao litoral catarinense, estas populações se mantiveram em isolamento (Santos, 1971). Isto possibilitou que conservassem um sistema cultural fechado, que ainda se mantém em certas áreas da Ilha de Santa Catarina. As práticas agrícolas se mantiveram rudimentares, ainda quando seus descendentes saíram do litoral e ocuparam outras regiões como a área da bacia do Rio Cubatão.

A primeira colônia de origem europeia estabelecida no Estado de Santa Catarina foi a de São Pedro de Alcântara, não muito distante da atual Florianópolis e do atual município de Santo Amaro. Esta colônia foi fundada por um grupo de alemães católicos provenientes de Westfalia. A escolha do local deveu-se a motivos estratégicos: visava garantir o trânsito pela estrada de Florianópolis a Lajes, deslocando a população indígena, que ameaçava os que se aventuravam por tal estrada. A iniciativa da colonização foi do Império, mas não demorou a passar a ser administrada por empresas privadas. Em 1831 deu-se a precoce emancipação da colônia como consequência da lei que suspendia em todo o Império as despesas com colonização. Sem amparo federal, a colônia caiu inevitavelmente no fracasso. Os primeiros colonos logo começaram a desertar da colônia, devido às precárias condições de vida em que se encontravam. Deste núcleo central várias famílias procuraram outros locais próximos para estabelecer-se.

A comunidade mais importante que surgiu entre 1859 e 1869, com colonos provenientes da desmembrada colônia, foi a de Teresópolis, localizada no atual município de Águas Mornas e parte do município de Santo Amaro até 1963. Esta comunidade, situada na confluência do rio do Cedro com o Cubatão, iniciou-se com 40 famílias e teve um rápido crescimento populacional, com terras melhores e em posição estratégia no caminho que levava ao planalto catarinense. Entretanto, a decadência não demorou em chegar, com a mudança do caminho a Lajes. Novamente os colonos dispersaram-se à procura de outros rios e vales. Parte do contingente que emigrou de Teresópolis, aproximadamente umas 30 famílias de colonos alemães, dirigiu-se para ocupar áreas em Santo Amaro, formando os primeiros núcleos populacionais. Também um contingente expandiu-se para a Vargem do Braço, comunidade estudada na pesquisa de campo. Em meados do século passado várias famílias assentadas na área desenvolviam lavouras, construindo engenhos de açúcar, farinha e derrubando mata para madeira, num quadro de decadência econômica acentuada.

Os primeiros espaços para as colônias foram os vales, muitos deles bastante estreitos. Os assentamentos se desenvolveram seguindo as margens dos rios, dependendo-se deles para comunicação e obtenção de energia, que captavam através de rodas de água em diverso tipo de engenho. As florestas ofereciam espécies de tecidos lenhosos duros e brandos que possibilitavam a obtenção de energia e madeira para construção. Os lotes ocupados pelos colonos eram, no geral, de 25 Ha, com disposição longitudinal, uma frente pequena apontando para o rio ou estrada e um fundo que limitava com as encostas dos morros, cobertos de florestas. Embora as famílias que se instalavam fossem pequenas, as expectativas dos organizadores da colonização era de que aumentassem em curto prazo para poder dar conta de uma produção diversificada (Lago, 1988). Mas a qualidade das terras não possibilitava atingir o mínimo necessário para a subsistência. O padrão ideal dos lotes foi calculado segundo critérios válidos

para terras com climas temperados, com poucas chuvas, distantes das condiçoes que se encontravam em Santa Catarina.

Os lotes eram comprados das empresas de colonização, passando os colonos por inúmeras dificuldades para completar o pagamento, às vezes até sendo obrigados a trabalhar como assalariados para ter recursos. Uma vez nos lotes, os colonos começavam o trabalho agrícola, sem conhecimento das propriedades da terra, sem ferramentas e implementos, sem gado e sem conhecimento necessário para prevenir e combater novas doenças. Para os colonos era difícil fugir de um quadro de pobreza e privações, abandonados rapidamente a sua própria sorte tanto pelo Império como pelas empresas colonizadoras.

Especialmente no período que se estende desde a chegada dos primeiros colonos até o assentamento definitivo, a técnica agrícola mais utilizada era o sistema de rotação primitiva das terras, implementada depois de realizado o desmatamento mais grosso (Lago, 1988). Este sistema consistia na derrubada de parte da mata rasteira, com a machadinha, e a derrubada de árvores maiores com machado, de modo a permitir que a massa confusa de troncos cortados, ramos, galhos e folhas secassem em curto prazo de tempo para depois serem queimados. Nessas terras queimadas se cultivava, com ou sem rotação das faixas de cultura, com ou sem consorciações. Depois de passados alguns anos, os colonos derrubavam outra parcela de mata, cada vez mais em direção às encostas dos morros, visando, nos primeiros lotes trabalhados e depois abandonados, a recuperação da fertilidade das terras, o que o agricultor identificava com o surgimento da capoeira, no prazo aproximado de três anos.

Depois da queimada restam cinzas, ricas em potássio e outros nutrientes dos tecidos lenhosos que escapam à combustao e que ficam retidas e assimiladas pelos solos. Também a queimada neutraliza a capa fortemente ácida dos solos florestais, e os

insetos predadores podem ser eliminados. Os resultados parecem ser bons, mas a recuperação das terras é parcial. Para que uma recuperação total seja processada, alguns autores estimam que são necessários nesse tipo de solos até quase 50 anos. Antes disto os solos não têm condições de armazenar nutrientes em profusão de maneira a possibilitar o aumento da fertilidade das terras (Lago, 1988). E os insetos, a curto prazo, voltam com mais força, devido ao desequilíbrio que se produz nos agroecossistemas, com a terra cada vez mais empobrecida, o que por sua vez, no caso dos colonos, acentuou sua estagnação econômica.

Os colonos, ao passar a adotar as crenças que já por sua vez os açorianos tinham adotado dos índios, como a de que os solos bons tinham florestas e portanto o ideal era derrubá-las e queimá-las, estavam abandonando certos conhecimentos que teriam trazido da Europa, onde já nao existiam matas nativas no século passado, sendo já abandonadas as práticas de formação de capoeiras. Na maior parte da Europa da época se realizava o pousio, enquanto que na Inglaterra já se adotavam modernas técnicas de adubação.

A prática da queimada chegou a ser tão comum no século XIX no sul do Brasil que surprendeu o cronista August de Saint Hilaire na sua viagem pela região entre 1816 e 1822. Na descrição das práticas agrícolas dos açorianos que visitou na Ilha de Santa Catarina previu que a pouca disponibilidade de terras junto com a prática da queimada levaria a curto prazo ao empobrecimento dos pequenos produtores rurais. A difusão posterior das queimadas entre os colonos alemães no sul do Brasil surprendeu também a Holanda (1975), que identifica mais as práticas predatórias com a colonização de origem português [1]. Enquanto os índios utilizavam

---

[1] Segundo Holanda (1975) a combinação dos mitos europeus e indígenas afetou as relações dos portugueses com a terra, que colocou a agricultura num nível sério de atraso. Mas essa síntese foi guiada por um espírito predatório que acompanhou as práticas

a queimada em territórios reduzidos, deixando que recuperassem a fertilidade através de longos períodos de pousio, ou procurando novas terras num sistema agrícola itinerante, os colonos açoreanos e, posteriormente, os alemães chegados a Santa Catarina (os italianos chegaram mais tarde, sobretudo depois de começado o século XX, também adotando a prática da queimada), passaram a queimar pequenos lotes, com períodos mínimos de pousio, agravando a já pouca fertilidade das terras. Os colonos não tinham acesso a outro tipo de adubação, como o esterco animal, devido ao número reduzido cavalos, gado, galinhas e porcos com que contavam nas propriedades.

*

Durante este século, principalmente nas áreas de vales, na bacia do Cubatão, se desenvolveu uma produção diversificada, com um lento aumento do excedente, que passou a ser comercializado, no geral através de um agricultor da área que fazia também o papel de intermediário. As culturas indígenas continuaram sendo plantadas -milho, batata, mandioca e feijão preto- e se difundiu o plantio de cana e café. Nos anos 40 e começos dos 50 as culturas principais eram cana e mandioca, que - especialmente esta última- são pouco exigentes em termos de fertilidade do solo mas com rendimentos baixos. O agricultor, no engenho, transformava a cana em melado ou açúcar mascavo. O melado era vendido aos donos de alambiques (existiam vários na região) para ser transformado em aguardente. O açúcar mascavo era comercializado assim como a farinha de mandioca, processada em pequenos engenhos. A produção complementava-se com criação de porcos e abelhas. Entre os produtos consumidos que eram

---

dos portugueses desde a época da colônia, fundamentalmente devido à pouca preferência dos portugueses pela agricultura, que colocavam em primeiro lugar as aventuras marítimas e as glórias da conquista.

produzidos fora da propriedade contavam-se o sal, o querosene e, às vezes, a carne [2].

A região da Serra do Tabuleiro e a do litoral de Florianópolis só depois da modernização agrícola conseguiram superar as taxas reduzidas de crescimento econômico, diferenciando-se da bacia do rio Itajaí, ao norte do Estado de Santa Catarina, que abrange às atuais cidades de Blumenau e Itajaí. A colonização desta última região foi realizada por empresas privadas, dando origem a colônias que floresceram economicamente, encontrando-se hoje entre as mais prósperas do Estado.

A que se pode atribuir esta diferença de desenvolvimento?. O conceito de **lugar central**, formulado pelo geógrafo alemão Christaller foi aplicado por Peluzzo (comentado por Hering, 1985) para explicar essas diferenças. A região agrícola fronteira à Ilha de Santa Catarina, ocupada por colonos alemães das primeiras levas não cresceu como lugar central, o que significa que entre as diversas colônias espalhadas pela região não surgiu nenhum centro que passasse a ter um papel intermediário entre o comércio local e o mundo externo, servindo como fornecedor de serviços e alimentos à região agrícola em volta. O que aconteceu na região foi o surgimento de pequenos núcleos agrícolas nos quais se praticava o comércio e pequenos serviços para servir à população

---

[2] Um agricultor entrevistado lembra da seguinte maneira a jornada de trabalho no período pré-modernização: "Antes a vida era mais dura, mas era mais saudável. De manhã era o café às 8 hs. O meio dia era janta, a noite era ceia. para surtir a mesa do colono tinha tudo em casa. Às vezes me levantava às 2 hs da madrugada para ir para o engenho, trabalhar na lavoura, sebar mandioca, lavar polvilho, imprensar a massa para fornear, para ter o dia mais disponível para ir para a roça. Minha esposa, com 11 filhos, sempre ia na roça até 10, 11 hs da noite. Às 8 hs voltava à casa, jantava e punha os pequenos a dormir. Aí voltava à roça."

local, sempre reduzida quantitativamente. A causa disto encontra-se nas características dos ecossistemas, predominando um relevo acidentado, que impediu a convergência para um lugar centralizador, seja povoado, vila ou cidade. O resultado é a pulverização da região em pequenos pontos com baixa demanda de bens e serviços, e que permaneceram durante largo tempo em condições próximas da estagnação econômica, devido a que perto dos diversos locais populacionais, generalmente havia outros locais que ofereciam o mesmo. No vale do rio Itajaí o quadro foi diferente devido às condições ecossistêmicas que possibilitaram o surgimento de lugares centrais, que impulsaram à produtividade, facilitando as comunicações e a expansão do mercado, com melhores condições de transporte.

2. O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA

2.1. O início

Em 1948 foi criada em Minas Gerais a ACAR (Associação do Crédito e Assistência Rural) -seguindo o modelo da Farmer's Home Administration dos Estados Unidos-, com uma política de crédito supervisionado junto a pequenos agricultores, procurando-se estimular a produção oferecendo serviços técnicos e insumos a um preço acessível, com o governo pagando a diferença com o mercado. Dentro desta política não importava se o agricultor conhecia a técnica. O importante era se a adotava, porque os técnicos supostamente estavam para auxiliá-lo (Paiva et al.; 1976; Schuh, 1970). Mas as organizações de fomento tenderam a ser dominadas por interesses políticos e pelos grandes proprietários rurais. Com uma administração centralizada e lenta e sem um treinamento adequado dos técnicos, não surprende ver em 1953 uma significativa transformação no eixo da política de difusão de tecnologias. A ACAR passou a prestar serviços de extensão e não

de fomento ou assistência. Enquanto na primeira fase a organização visava estimular a produção fornecendo aos agricultores conhecimentos e serviços técnicos, na segunda objetivava, dentro de uma visão mais social, a educação dos agricultores, para estimular não só uma maior produção mas também melhores condições de vida (Paiva et al., 1976).

Em 1954 deu-se a expansão do sistema, com a criação da ANCAR (Associação Nordestina de Crédito e Assistência Rural). Em 1956 funda-se a ABCAR (Associação Brasileira do Crédito e Assistência Rural). Já em 1971 o sistema ABCAR tinha 1270 escritórios de campo, calculando-se que atendia em torno de 1800 municípios, dos 4000 que existiam na época no Brasil.

As análises sobre o processo de modernização da agricultura coincidem em que o Sistema Nacional de Crédito Rural, criado em 1965, constituiu o maior impulso dado à modernizacao da agricultura brasileira, fundamentalmente nos anos seguintes, dentro do processo chamado de "modernizacao conservadora", que teve lugar entre 1969 e 1980, ano em que acabaram os programas de estímulo oficial à agricultura. No período prévio, entre 1950 e 1968, a modernizacao implicou o incentivo à renovação tecnológica, no auge da política de substituição de importações, e ao aumento da produtividade, dentro dum contexto em que o latifúndio se manteve, mas transformado numa empresa agrícola moderna e altamente produtiva. À agricultura cabia o papel de produzir excedentes de alimentos, o que por sua vez possibilitaria a expansão da indústria urbana.

Pela nova estrutura de crédito os bancos particulares deviam aplicar 10% dos seus depósitos nos créditos agrícolas, ou canalizá-los junto ao Banco Central com juros de 7% ao ano. Com os créditos outorgados a partir de 1965, o consumo de insumos químicos cresceu aceleradamente nos anos 70. Nos anos 60 mais de 95% dos produtores agrícolas no Brasil não usavam fertilizantes

comerciais e, dos minerais extraídos dos solos com os cultivos, só 12% eram repostos (Schuh, 1970). Os créditos também subsidiaram a compra de maquinaria agrícola, chegando às vezes a cobrir mais da metade de seu valor.

Em Santa Catarina o sistema da extensão rural foi introduzido em 1956, sendo apropriado pelo movimento associativista ruralista liderado pela Federação das Associações Rurais de Santa Catarina (FARESC), dando apoio central aos produtores associados [3]. Um ano depois surge a Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina (ACARESC), com significativo apoio técnico e econômico dos Estados Unidos, através de uma série de convênios e cursos de formação. Até 1961, quando foi incorporada nas diretrizes do planejamento estadual, a ACARESC permaneceu como um sistema paraestatal. A extensão rural definia-se nesse período como um trabalho com eixo central na educação, fora das escolas, visando atingir a família rural, ensinando-lhe conhecimentos simples e práticos que melhorasem globalmente suas condiçoes de vida. "O sistema baseava-se no princípio de que a pessoa aprende vendo, ouvindo e fazendo." (Seiffert, 1990: 78).

Para realizar este objetivo, um extensionista era enviado à região escolhida, na qual primeiramente identificava os problemas existentes e elaborava planos de ação. Reuniões com os líderes comunitários eram uma fonte de informações e de "feed-back" para aperfeiçoar os diagnósticos e as práticas, mas sempre mantendo como unidade central a família. Organizavam-se nas áreas de ação os clubes 4 S (Saber, Sentir, Servir e Saúde -seguindo o modelo do que nos Estados Unidos eram os clubes 4 H: Head, Health, Heart e Hand), grupos de adultos, masculinos e femininos, e de jovens para estimular a integração comunitária. Os diversos escritórios

---

[3] A fonte das referências sobre a história da extensão rural em Santa Catarina é Seiffert (1990).

regionais estavam coordenados por equipes que supervisionavam o trabalho dos extensionistas, procurando-se que fosse seguido o objetivo central de apoiar o pequeno produtor rural de baixa renda, integrando-o no processo de modernização. A ACARESC começou atingindo vários municípios, agrupados nas regiões de Florianópolis, Indaial, Lajes, Joaçava e Criciúma. Segundo Seiffert, a ACARESC, nos primeiros anos de atividade, incluía na sua órbita de ação 32,4 % da área total do Estado e 45,6% de sua população. Nessa época 67,5 % da população do Estado de Santa Catarina era rural.

Embora faltem dados suficientes para reconstituir a história econômica do município nos anos anteriores a 1960, pode formular-se a hipótese de que a produção agrícola era fundamentalmente de dois tipos. Dentro de um contexto no qual predominava, como objetivo da produção, a satisfação do auto-abastecimento familiar, o quadro dominante em meados dos anos 50 incluía: por um lado, os agricultores que vendiam um oscilante excedente para o mercado e, por outro, os que não tinham tal excedente e, se o tinham, não o comercializavam. O primeiro tipo de produção localizava-se nas áreas mais férteis do município, fundamentalmente bem localizadas em relação às estradas -ainda precárias- que levavam à capital do Estado. O segundo grupo localizava-se predominantemente nas áreas de encosta, de mais difícil acesso.

No final da década de 50 os estímulos para a modernização da agricultura começaram a se sentir na região assim como no Brasil inteiro, mas particularmente no sul do país. Nesses anos, o setor de agricultores já voltado para o mercado com produtos tradicionais, necessitava de novas alternativas, economicamente viáveis. As propriedades familiares foram sofrendo diversas subdivisões, fundamentalmente por processos familiares de herança, o que afetava a produtividade de cada uma destas

parcelas. As alternativas eram o abandono das terras ou a procura de outras culturas e técnicas que, através de uma agricultura mais intensiva nas dimensoes reduzidas das propriedades, possibilitasse continuar na produção rural para o mercado e na produção para auto-abastecimento -ainda um objetivo fundamental das unidades produtivas familiares.

Por esta razão, dentro deste setor, não houve significativos obstáculos para a adoção da agricultura QMG, que envolvia um articulado pacote de inovações, abrangendo novas variedades de culturas que já se conheciam na região, variedades de outras que não haviam sido plantadas até esse momento, insumos químicos, maquinário agrícola e práticas agrícolas, que transformavam o modo de plantar, cultivar a planta e colher o produto. A passagem à agricultura moderna não se deu a partir de uma produção plenamente tradicional, exclussivamente de auto-subsistência -o que não elimina o caráter radical da transformação. Que aconteceu com os agricultores que não estavam voltados para o mercado? Não se pode afirmar que este setor fosse necessariamente menos receptivo às inovações que o já voltado relativamente para a produção para o mercado. Simplesmente estava excluído do circuito de informações e nem tinha condições adequadas em termos dos ecossistemas para tal adoção, sobretudo por localizar-se em áreas com encostas mais pronunciadas e mais distantes das estradas.

A nova tecnologia foi difundida tanto pelo Estado como por empresas privadas que encontravam neste total apoio para a comercialização dos insumos agrícolas. Os agricultores foram transformando sua produção gradativamente, sendo que alguns se manifestaram mais inovadores e outros mais retardatários. Mas, em poucos anos, o processo tinha envolvido as populações agrícolas com mais potencialidades para adotar a tecnologia difundida.

O cultivo do fumo, que foi realizado em integração com a Souza Cruz, foi uma das primeiras mudanças registradas no

município, na área do Sul do Rio. Com o fumo deu-se o primeiro contacto com as multinacionais e também o primeiro passo na modernização. Durante os seis anos em que o fumo foi plantado no Sul do Rio, a Souza Cruz introduziu algumas inovações a nível de técnicas de plantio (por exemplo, cultivo em fileiras, com riscador) e uso de fertilizantes e pesticidas, que os agricultores passaram às outras culturas. O fumo oferecia melhores preços que as culturas tradicionais, o que estimulava a sua adoção. Em pouco tempo havia mais de 18 estufas na área do Sul do Rio. Mas, apesar do preço no mercado, o fumo apresentava problemas para ser plantado na região devido a falta de geadas no inverno, o que possibilita uma maior reprodução das pragas, fundamentalmente a murchadeira, fazendo necessário o uso de muito inseticida, segundo é relatado pelos agricultores. Nesse período inicial da modernização agrícola os inseticidas não eram tão difundidos como no presente e os agricultores resistiram a seu uso frequente, segundo alguns relatos de produtores entrevistados.

Simultaneamente a ACARESC começou a atingir o município através do escritório em Palhoça, aberto em 1958. Os agricultores mais interessados de Santo Amaro procuravam o agrônomo do escritório quando precisavam de orientação. Eram particularmente agricultores do Sul do Rio, que conheciam as atividades da ACARESC na Guarda do Cubatão, região próxima com condições ecossistêmicas semelhantes. Só em 1962 foi aberto o escritório da ACARESC em Santo Amaro.

2.2. Conflitos e sucessos na difusão da agricultura QMG

Um informe do escritório municipal de Santo Amaro realizado em 1968 -6 anos depois de ter sido aberto- menciona que a principal fonte de renda de 70% dos agricultores da região ainda era a cultura da mandioca, comercializada com atacadistas de Florianópolis e remetida a entrepostos de São Paulo e Rio de

Janeiro. Outras culturas tradicionais também permaneciam importantes, como a cana, o milho e o arroz. Mas já se havia começado a adotar o tomate e novas variedades de milho híbrido.

Em relação às culturas tradicionais, o extensionista da ACARESC menciona no informe estar enfrentando um quadro de desinteresse entre alguns agricultores para melhorar os aspectos técnicos visando um aumento do rendimento e baixar o custo de produção. A mandioca continuava sendo cultivada de maneira rudimentar, sem técnicas especiais. Os produtores utilizavam a terra menos fértil para esta lavoura, sendo baixo o rendimento. O arroz era cultivado em terras mal niveladas, com baixo rendimento, embora fossem usadas sementes de boa qualidade.

Um conflito importante envolvendo as práticas tradicionais deu-se com a prática da queimada -difundida na região [4]. Este conflito emergiu frente às recomendações dos agrônomos de parar com tal prática pelo esgotamento que provoca nos solos e as resistências dos agricultores em aceitar tal argumento [5]. Além

---

[4] A prática da queimada e outras formas inadequadas de manejo dos solos utilizadas no período pré-modernização mostram que as práticas agrícolas tradicionais não devem ser idealizadas no que diz respeito a sua sustentabilidade se comparadas com as convencionais. Isto estabelece um limite para qualquer proposta de uma agricultura sustentável que procure resgatá-las.

[5] Um agricultor que participou deste processo relata este conflito de competências, ainda forte entre os agricultores de mais idade:"Se voce derrubar hoje uma capoeira para usar a lenha, se queimar, aquela semente que vem, vem com bastante força, mesmo que você não usou o solo para plantar. Agora, se você roçar, tirar a lenha e abandonar aquilo lá, não queimar, você pode verificar que toda arvorezinha que nasce, ela vem amarela, secando as folhas de baixo, ela não tem força para desenvolver. Eles (os agronômos) não têm uma prática de estudar isto. Eles querem que seja como eles dizem. Mas é diferente. Dizem que é o fogo que resseca. Não é assim."

A queimada era o recurso para fertilizar a terra, junto com o rodízio de espinheiro. Um agricultor lembra: "Na terra cansada se plantava um espinheiro que dá lenha, e deixava a terra mais fértil outra vez. Pegavam a terra mansa depois da 'chocaria'

da prática de queimar a capoeira, para depois plantar, os agricultores costumavam também queimar o milho seco. Mas as resistências foram sendo vencidas gradativamente e, nos últimos 20 anos, os produtores abandonaram quase completamente as queimadas, só sendo usadas para limpar terrenos com capoeira e nos quais se inicia um plantio contínuo. A introdução das máquinas e das práticas de aração possibilitaram a difusão pela ACARESC de outra técnica para o tratamento dos pés de milho seco. Atualmente a virada do milho é uma prática dominante na região. As exceções estão dadas por alguns agricultores que arrendam terras, preferindo vender o pé de milho para ração de gado.

Para a difusão de novas variedades de sementes e novos insumos químicos, os extensionistas da ACARESC encontraram menos resistência entre os produtores. A ACARESC iniciava os trabalhos com as lideranças locais, estimulando as personalidades inovadoras para realizar testes de sementes, adubos e pesticidas. Por recomendação dos extensionistas, alguns agricultores começaram a plantar o feijão mucuna (como adubação verde, no período 1962-1970) e a utilizar sementes melhoradas, particularmente de milho híbrido da Agroceres (que já em 1968 havia sido adotada por aproximadamente 90% dos produtores, mas ainda alguns produtores continuavam plantando simultaneamente o milho comum, que requer menos insumos químicos). Um agricultor lembra os dois momentos, quando os agricultores procuravam o escritório em Palhoça e quando começou a funcionar em Santo Amaro:

> "Alguns acreditavam e iam lá. Lá davam assistência técnica. Como foi o caso do milho híbrido, em 64. Até então só milho comum, de canela muito alta, mais pro gasto. Ao princípio o

---

pronta e plantavam os espinheiros e deixavam os espinheiros descansar. Se fazia um rodízio com a queimada. A queimada é o único jeito. Limpava a terra. Se a terra não foi cultivada e se não passar fogo, a planta não vem, né."

pessoal não acreditava. Eu fui um dos que fiz diversos testes. Começei a plantar numa área pequena para testar. No final da década de 60, o agrônomo Reni Werner trabalhou com a ACARESC em Santo Amaro, fazia reuniões nas comunidades, buscava algumas lideranças para fazer os testes. Eu fui um deles e deu resultado. Também testamos adubos."

Os agricultores passaram a usar semente certificada de batata, realizando nesta cultura alguns tratamentos fitosanitários, adubação e usando maquinária. A rotação milho-batata passou a ser muito difundida visando aproveitar o efeito residual da adubação. O milho começou a ser comercializado verde, abastecendo os mercados de Florianópolis e outros, como o de Porto Alegre.

O tomate apresenta uma história peculiar. Sua difusão se deu sem a participação direta da ACARESC. Os entrevistados se lembram de um agricultor, parente de um do Sul do Rio, que veio de Urubici (município próximo) para arrendar terras, e de lá trouxe sementes de tomate. Ele plantou durante dois anos, e depois foi embora da região, deixando o impacto de tal cultura. A difusão foi muito rápida. Isto se deve, primeiro, à influência de um município vizinho, Palhoça, em que já se plantava tomate, em pequena escala, com boa lucratividade; segundo, à necessidade dos agricultores de novas lavouras com mercado e preço. O tomate passou a ser plantado durante o ano todo, variando a época de plantio segundo a época de maior preço no ano anterior. Devido a que se usavam sementes retiradas da própria lavoura ou de outras lavouras, mas ambas atacadas de viroses, estas haviam se transformado num problema importante na região durante a década de 60. O fumo foi abandonado assim que o tomate e a batata apresentaram um rendimento mais satisfatório.

2.3. Maquinaria, implementos e insumos agrícolas

Junto com as mudanças nos cultivos foram introduzidas as maquinarias, que muito lentamente sustituiram o cavalo e o boi. As patrulhas mecanizadas operaram entre 1970 e 1976, com tratores

da Secretaria da Agricultura e da Prefeitura, pelos quais se devia pagar um preço simbólico [6]. As patrulhas mecanizadas apresentaram problemas de operacionalização. Por um lado, as ingerências políticas influenciavam nas decisões sobre onde o trator deveria ir trabalhar primeiro; por outro lado, na época de colheita ou de virar a terra, todos precisavam urgentemente dos serviços, o que não podia ser satisfeito. A partir dos anos 70, simultaneamente com o processo de modernização no resto do Brasil, os créditos bancários facilitaram a compra de tratores entre os produtores. A expansão das máquinas não levou a um abandono total da força animal e manual para certas fases do trabalho agrícola. Entre 1970 e 1980 o número de tratores aumentou em 750%, devido às facilidades de compra de tratores com financiamento bancário. Nos anos posteriores não houve renovação da frota existente nem aumento de seu número, que entre 1980 e 1985 permaneceu o mesmo. Os poucos tratores registrados concentram-se fundamentalmente no Sul do Rio, onde também aumentaram os investimentos em irrigação, altamente custosa. Só os produtores com mais lucratividade, porque têm mais extensão de terras, têm condições de arcar com os custos de um investimento em maquinaria e outros implementos agrícolas. O microtrator Tobata está mais difundido no município e é utilizado para diversas tarefas agrícolas, como capinar milho, dar ração para o gado e pulverizar agrotóxicos. Embora grande parte dos produtores não contem com tratores nas suas propriedades, eles recorrem ao serviço dos três tratores da prefeitura ou de alugar a particulares. O uso de trator grande para o preparo da terra é generalizado. Entretanto, ainda permanecem sendo usados os cavalos para certas tarefas, como capinar o milho e fazer os

---

[6] Segundo um agricultor: "Era um tratorzinho de um órgão do estado, arado de dois discos, movido a querosene. Ele ganhava por hora na comunidade. Pouco depois o primeiro colono comprou um trator movido a gasolina. Foi mudando aos poucos, o pessoal acreditando. O próprio pessoal quer ver como o outro se sai."

riscos na terra antes de semear, complementando o uso da capinadeira e do vaselador. Todos os agricultores entrevistados mantêm nas suas propriedades pelo menos um cavalo. Entre os outros implementos agrícolas, contam-se arados, grades, batedeiras de cereais, cultivadores, semeadeiras de batatas, arrancadores de batatas, pulverizadores costal manual e motorizado, ciladeiras, colheitaderas de forragens e de milho verde. Nas áreas menos produtivas do município a colheita é manual, exceto do feijão e milho, que se colhem com a triadeira.

Sobre os insumos, segundo observa-se na tabela 1, houve um aumento significativo de defensivos e fertilizantes químicos entre as décadas de 70 e 80. Entretanto, nos dados de 1985 observa-se uma diminuição no número de estabelecimentos que os utilizam. Isto pode ser atribuído à concentração da produtividade em determinadas áreas, como a do Sul do Rio, na medida que a produção nas restantes deixou de apresentar uma lucratividade compensadora para o uso de insumos químicos. Isto não mostra que menos propriedades podem usar mais quantidades de agrotóxicos. O relevante da tabela é o aumento significativo do uso de adubos orgânicos, algo que será analisado mais adiante, e de calcário.

ANO	ESTABELECIMENTOS INFORMANTES							
	FERTILIZANTES				DEFENSIVOS			PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DOS SOLOS *
	ADUBOS			CALCÁRIO				
	INFORM. TOTAL	QUÍMICOS	ORGÂNICOS		TOTAL	ANIMAL	VEGETAL	
1970	258	173	36	10	-	-	-	-
1975	223	211	19	57	481	468	288	58
1980	332	319	176	141	612	545	295	32
1985	318	301	318	178	514	452	228	24

* Incluindo cultivos em curvas de nível e terraçamentos.
Fonte: Fundação IBGE.

TABELA 1

Relação do uso de fertilizantes, defensivos e práticas de conservação dos solos por estabelecimentos informantes

3. A AGUDIZAÇÃO DAS DESIGUALDADES REGIONAIS

A distribuição dos índices de modernização foram desiguais no territorio nacional, sendo mais altos nas regiões do Centro Sul, gerando assim um agravamento dos problemas socioeconômicos no meio rural (Graziano Neto, 1985; Paschoal, 1979; Bull e Hathaway, 1986). Favoreceram principalmente a médios e grandes produtores rurais, e em especial aos que se dedicavam às culturas de soja, fumo e outras de exportação (Sorj, 1986). Também a agroindústria foi muito beneficiada pelo sistema de crédito agrícola [7].

Em Santa Catarina, dado o predominio de médios e pequenos proprietários rurais pelas características do processo de colonização, existem evidências de que o quadro foi um pouco diferente do nacional, com caracteísticas menos concentradoras. Enquanto em nível nacional cerca de 60% dos usuários do Sistema Creditício eram grandes produtores, em Santa Catarina, com base numa estrutura fundiária em que 90% das propriedades rurais tinham, em 1976, menos de 50 ha, esse desvirtuamento foi, em parte, minimizado (Seiffert, 1990:111). Embora para Paulilo (1990a) esta questão deva ser mais pesquisada, afirma que é provável que se tenha subestimado a importância do crédito alocado para proprietários de áreas menores, ainda que este possa ter contribuído fundamentalmente à produção de produtos ligados à

---

7 É importante a ênfase de Sorj (1986) na necessidade de evitar referir-se a um "complexo" agroindustrial, pressupondo capitais com interesses homogêneos e nao-contraditórios. Para Sorj, tanto na sua origem como no seu desenvolvimento posterior, estes capitais agem de forma autônoma um dos outros, com grau de integração muito limitado. As políticas do Estado tampouco podem ser vistas representando ou fomentando de forma uniforme os interesses desses capitais agroindustriais, embora coincidências podem acontecer conjunturalmente. Para uma análise crítica do uso do conceito de "complexo" agroindustrial num contexto internacional, ver Goodman et al. (1987: 152-156).

modernizacao, como soja, milho, suínos, aves, arroz e maça.

Os agricultores já voltados para o mercado contavam com uma certa infraestrutura de comercialização. Esta era fundamental porque permite comunicações mais rápidas e complexas, estabelece pontes com a área urbana, aumenta a integração espacial das economias regionais e, finalmente, como no caso aqui estudado, atua como estímulo a maiores desenvolvimentos na área, como a adoção de inovações agrícolas (L.A. Brown, 1981: 266). Desta forma, agricultores potencialmente inovadores, mas localizados em áreas menos favoráveis, não tiveram as mesmas oportunidades de adoção. Foram os agricultores que estavam melhor localizados em relação à infraestrutura os que ficaram mais expostos às informações sobre inovações que estavam sendo difundidas no final dos anos 50 no município de Palhoça pelo recém aberto escritório da ACARESC e pelo contato direto com os representates da Souza Cruz. A isto se somavam contatos com a área urbana, estando alguns agricultores mais expostos aos meios de comunicação e às normas sociais modernas e também as pressões e estímulos dos produtores que na região passaram a se dedicar à comercialização, contando com um veículo que transportava a produção para os mercados urbanos próximos [8].

Os agricultores com acesso mais fácil às inovações, também contaram com condições ecossistêmicas favoráveis (clima e topografia) para adotar a tecnologia difundida, o que deve ter estimulado ainda mais os agricultores a experimentar outras

---

[8] Um comerciante-agricultor relatou como, quando a produção no Sul do Rio, onde operava fundamentalmente, era escasa, devia dirigir-se a Urubici (SC), uma localidade próxima, para ter produção para comercializar. Nestes deslocamentos ele descobria inovações agrícolas, e as levava para sua propriedade -o que deve ter sido um estímulo entre os vizinhos a experimentar as novidades: "..então pesquisava como fulano fez isso e aquilo. Foi aí que desenvolvi minha agricultura. Se eu ficasse só aqui não progredia. Assim descobri a adubação verde."

inovaçoes, como foi o caso do tomate. Este tipo de produção corresponde à região do Sul do Rio, que adotou gradativamente as inovações, sendo alvo privilegiado da ação da ACARESC uma vez que esta começou a atuar no município. Ainda em fins da década de 60, existiam no Sul do Rio terras produtivas sem cultivar. Nesse período ocorreu que os agricultores menos sintonizados com as transformações abandonaram a área, também desestimulados pelas duas enchentes que tiveram lugar no Sul do Rio nos anos 60 - grande parte das propriedades estendem-se seguindo o curso do rio-, venderam suas terras para agricultores de outras regiões do município, interessados no desenvolvimento observado entre os agricultores inovadores [9].

Em primeiro lugar, o trabalho da ACARESC se realizava seguindo as diretrizes, dominantes dentro do extensionismo no Brasil nesse período, já demarcadas pelo extensionismo nos Estados Unidos, no qual tinha um papel importante o modelo de difusão e adoção, analisado no capítulo 2. Em segundo lugar, o papel dos atores inovadores dentro de uma comunidade foi efetivamente fundamental para a difusão de inovações. Este papel é importante mas no sentido de ser um fator facilitador e não determinante da difusão da tecnologia moderna na região. Como foi mencionado, a adoção generalizada foi desenvolvendo-se porque estavam dadas determindas condições objetivas. Assim, as críticas ao modelo, que enfatizam a importância das condições objetivas para a adoção (L.A.Brown, 1981) se mostram adequadas para entender o processo aqui analisado. Também são válidas numerosas críticas ao modelo que apontam a sua omissão sobre as

---

[9] Um destes produtores lembra da seguinte maneira o início de sua produção no Sul do Rio: "O terreno que comprei era virgem. Tive que destocar tudo a mão, naquele tempo não tinha trator (1968). O dono anterior da terra tinha muitos filhos, mas era tudo gente sem terminação, entende?. Era capim, espinheiro, nada plantado. Trabalhamos duramente. Até a gente pensava que o terreno não dava nada."

consequências socioeconômicas da modernização, algo extensamente tratado na bibliografia sobre o Brasil.

A modernização agrícola, ao afetar diferencialmente os produtores do município, seguiu o padrão já analisado para outras regiões do Brasil e de países periféricos: o que foi denominado como processo econômico dual (L.A. Brown, 1981). Por um lado, um setor que já se encontrava numa fase de transição da produção de auto-subsistência para a produção comercial e que recebeu todo o impacto e estímulos para a modernização. Pelo outro, um setor de auto-subsistência que entrou num processo irreversível de estagnação, sem ter condições de adotar a tecnologia QMG nos moldes em que esta estava sendo difundida e sem outras alternativas produtivas.

A medida que foram capitalizando-se, os agricultores do Sul do Rio foram aumentando sua área produtiva, comprando ou arrendando terras dentro do município ou em outros vizinhos, para culturas comerciais ou para plantar batata-semente. Eles passaram a constituir um foco difusor de tecnologia nas áreas vizinhas que estavam fora do impacto da transformação. Por exemplo, durante parte dos anos 70 e 80, os agricultores do Sul do Rio arrendaram terras na Vargem do Braço, levando novas técnicas, variedade de culturas e práticas agrícolas, que lentamente foram sendo adotadas pelos agricultores da área, até que eles mesmos decidiram passar a plantar as novas variedades. De certa forma, alguns agricultores do Sul do Rio passaram a ter o papel de agentes difusores, tanto numa perspectiva temporal como espacial. E também dentro do Sul do Rio o processo de adoção de inovações foi gradativamente auto-alimentando-se, sendo isto outro fator que explica a agudização das desigualdades regionais dentro do município. É importante destacar esta longa citação de L.A. Brown, que explica o processo de crescimento circular de um foco regional originário da modernização, equivalente ao que teve lugar no Sul do Rio dentro do município:

> "Considering the temporal as well as the spatial dimension...leads to the conclusion that core areas or growth centers would appear as *increasingly* attractive peaks on the profitability surface because the location there of some economic activities would lead to agglomeration economies and a build-up of infraestruture and other public goods, which would lead to more economic activity and so on. Another part of the attractiveness of the core area or growth center would be an associated increase in labor force skills and in the population's capability of becoming aware of and exploiting economic opportunities. This increase in innovativeness, entrepreneurial ability and achievement motivation would in turn lead to an increased likelihood for locally spawned economic entities and innovations. Thus, there is a *circular and cumulative* process by which the core area or growth center maintains and fortifies its position and generates growth impulses at increasing levels."(L.A. Brown, 1981: 255, itálicos do autor)

No Sul do Rio se detonou o que Brown denomina "mecanismo de crescimento induzido". A rentabilidade obtida em tal área possibilitou elevar o nível de produtividade e dar melhores condições de vida aos moradores, pelo menos em termos de bens de consumo, e isto levou a que a ação dos agentes difusores se concentrasse nessa área, estimulando mais ainda o processo de crescimento regional desigual. Os efeitos deste processo diferenciado se manifestaram em dois níveis: por um lado, o êxodo rural que leva a uma diminuição significativa da população rural frente à falta de alternativas econômicas e à marginalização do setor produtivo tradicional. Por outro lado, a produção intensiva de olerícolas em áreas delimitadas do município, com alto uso de insumos químicos, maquinário e implementos agrícolas. Pode-se dizer que enquanto faltou à região um "lugar central" que estimulasse o desenvolvimento regional no período da colonização, o Sul do Rio passou a exercer, um século depois, um papel equivalente, no que diz respeito à difusão da tecnologia agrícola moderna.

As diferenças no processo de desenvolvimento dentro do município podem também ter sido estimuladas por fatores étnicos,

o que não foi pesquisado neste trabalho. Atualmente o fator étnico não parece relevante para explicar diferentes comportamentos em relação às práticas agrícolas e adoção de insumos químicos. Observa-se uma diluição da identidade entre os descendentes de alemães, predominantes no município. No período prévio à modernização agrícola, a comunidade alemã apresentava um alto grau de coesão, fundamentalmente alimentado pela discriminação contra os "brasileiros", descendentes de açorianos. Tal discriminação manifestava-se na proibição de qualquer tipo de relacionamento com os brasileiros. Um dos preconceitos mais difundidos contra os brasileiros era o de que não sabiam nem gostavam de trabalhar. Este esteriótipo passou a ter tal força que os próprios brasileiros parecem tê-lo aceito. Só os mais velhos mantêm ainda forte a lembrança da discriminação contra os brasileiros. Uns deles descrevem o Sul do Rio como o lugar escolhido pelos alemães por ser melhor, e que os açoreanos e seus descendentes teriam abandonado por causa das enchentes no Cubatão: "o pessoal alemão parece que nasceu para trabalhar. Alguns dizem que o alemão vive para trabalhar e o português procura trabalhar só para viver. Os mais antigos falavam que aqui quando foi colonizado estavam os portugueses, mas com as enchentes se assustaram e se foram aos morros". Nas últimas décadas os descendentes de alemães se têm integrado cada vez mais com os descendentes de luso-brasileiros, até a diluição de grande parte das especificidades étnicas. Os casamentos interétnicos são muito frequentes no município, dentro de um padrão fortemente endogâmico em cada uma das comunidades. É comum encontrar casamentos entre vizinhos, especialmente na geração intermediária.

4. INFLUÊNCIA DE FATORES ESTRUTURAIS NO USO INADEQUADO DE AGROTÓXICOS

Quando o processo de modernização atingiu o município havia pouco ou nenhum desenvolvimento tecnológico adequado às condições regionais. Isto se enquadra dentro das características gerais da forma em que se deu a transferência de tecnologia no Brasil. O envolvimento do Estado no processo de modernização da agricultura incluiu a criação de diversas instituições, órgãos de financiamento e de pesquisa agrícolas. A EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) foi criada em 1973 com o objetivo de coordenar a pesquisa agrícola, concentrada em certas culturas. Esta instituição seguia o modelo dos grandes centros internacionais de pesquisa agrícola desde os quais havia se deslanchado a Revolução Verde (Romeiro, 1987b); fez a transferência de pacotes tecnológicos que tiveram negativas consequências ambientais, devido às diferenças entre as características dos ecossistemas temperados (de onde se importavam as tecnologias) e as dos tropicais, como são os dominantes em grande parte do Brasil. Como resultado geral foram acentuados os problemas ambientais e a desvastação florestal, que já vinha com uma longa história mas que foi agravada com a abertura de novas fronteiras agrícolas.

O quadro na olericultura foi mais grave ainda no que diz respeito à inadequação de variedades e insumos. Até o início dos anos 80 a olericultura no Brasil seguiu os sistemas de produção dos países do Hemisfério Norte. As sementes eram importadas, sem corresponder às condições de solo e clima regionais. Estas sementes podiam vir contaminadas por certos vírus, fungos e bactérias, que se reproduziam nas condições encontradas, levando a uma intensificação do uso de agrotóxicos. Em 1981 foi criado o Centro Nacional de Pesquisas de Hortaliças, com sede em Brasília, e onde se desenvolvem pesquisas de novas variedades de hortaliças, mais resistentes e produtivas. Porém, a região sul continua sendo objeto de menor número de pesquisas sobre hortaliças, porque o Centro busca fundamentalmente expandir a

fronteira agrícola na faixa tropical [10]. Pesquisas estão sendo realizadas em algumas das Estações Experimentais de Santa Catarina, como na de Caçador, no oeste do Estado, sobre novas opções de tecnologia para as hortalizas. Em Santo Amaro ainda continuam utilizando-se várias sementes importadas.

Outro fator importante é o referente aos princípios intrínsecos que orientaram a difusão de tecnologia. Dominava dentro do extensionismo rural a apologia da tecnologia moderna, o que sintonizava-se com o clima intelectual e político da época, que associava adoção da tecnologia moderna ao progresso. Assim faltavam críticas, entre os difusores da modernidade agrícola, dos problemas sociais, econômicos, culturais e ecológicos ocasionados pela adoçao acelerada de insumos químicos e mecânicos. Dentro do extensionismo dava-se uma combinação de certo romantismo e pragmatismo, tal como se manifestou nos Estados Unidos e no Canadá [11].

O uso intensivo de insumos químicos foi considerado como um índice positivo da desejada modernizaçao. Dentro da olericultura, um exemplo era dado pelos produtores japoneses de tomate no Estado de São Paulo, que se destacavam no fim dos anos 60 por tal

---

[10] Fonte: Guia Rural, EMBRAPA. 200 Receitas para Produzir Mais. Editora Abril, São Paulo, 1991.

[11] Segundo Bennett (1982): "...rural romanticism became institutionalized in the philosophy of agricultural extension work. Through the years, the extension agent devoted an increasing amount of his time to fostering organizations imbued with a bucolic version of the gemeinschaftliche virtues: the 4H movement,homemaker´s clubs, inspirational meetings, and activities of all kinds. Ironically while the extension services were encouraging all these activities, they also encouraged a commercialized, profit-making, efficiency-oriented approach to farming -an approach that had negative effects on these favorable values, even while it furnished advice to the farmer trying to adapt to the economic system."(Bennett, 1982: 121)

uso intensivo [12]. Só recentemente se observa uma autocrítica dentro dos órgãos de pesquisa e extensão [13]. Entretanto, deve ser reconhecido que a ACARESC, quando começou a atuar na região aqui estudada, não só estimulou a adoção de insumos químicos como também de práticas de adubação não químicas, como a verde, em resposta a um diagnóstico, realizado a partir das análises dos solos, que apontavam como um dos problemas principais da região a sua fertilidade, com baixo teor de matéria orgânica. A adubação verde é uma forma de fertilização orgânica que fornece nitrogênio. Qualquer vegetal pode ser um adubo verde, mas as leguminosas são os melhores. Elas fixam o nitrogênio do ar através das bactérias simbióticas que vivem em associação com as suas raízes. Além disto, a forma vertical em que estas raízes crescem contribui para romper as camadas compactadas do solo. A ACARESC utilizava unidades de observação para mostrar aos agricultores os resultados de tal adubação e complementava a difusão com cartazes e exposições volantes. Os agricultores do Sul do Rio se lembram de ter plantado feijão mucuna entre 6 e 8 anos. A técnica recomendada era arar e tombá-lo uma vez que chegava a floração -momento em que apresentava o maior teor de nitrogênio-, num sistema de plantio consorciado com milho. O

---

[12] Schuh os colocou como exemplo a ser imitado: "Japanese producers of tomatoes in the state of São Paulo...have one of the highest levels of technology anywhere in the world. They use large quantities of fertilizers, follow regular spray schedules for insect and disease control, and use the most modern practices in producing their product." (Schuh, 1970: 165).

[13] Exemplo disto é a opinão de Glauco Olinger, fundador da ACARESC e posteriormente presidente do sistema EMBRATER:"...o sistema marchava no ritmo imposto pela indústria de defensivos, fertilizantes químicos e máquinas agrícolas de grande porte...Constatava-se a aplicação excessiva de fosfato e potássio elevando o custo da produção, além da difusão do uso de tratores de 60 HP para agricultores de 15 ha de terra..."(citado por Seiffert, 1990:102). A EMBRATER e a EMBRAPA passaram a destacar dentro de suas diretrizes a necessidade de desenvolver uma agricultura sustentável, dando especial destaque à pequena propriedade rural.

plantio consorciado foi abandonado posteriormente, devido à dinâmica da produção intensiva dominante entre os agricultores, particularmente do Sul do Rio.

O exemplo dos adubos verdes é importante para não reduzir o extensionismo ao papel de culpável no uso inadequado de agrotóxicos. Seu trabalho deve ser analisado desde uma ótica mais complexa, análise que foge ao objeto desta tese. A ACARESC teve um papel fundamental como difusora da tecnologia moderna, mas os insumos químicos começaram a ser introduzidos previamente, como foi visto mais acima, pela Souza Cruz na década de 50.

Deve também ser considerado dentro desta contextualização histórica dos problemas no uso de agrotóxicos que a área de abrangência de um extensionista era e é muito limitada. No geral os serviços de extensão rural contavam e ainda contam com poucos agentes para cobrir as áreas visadas para a difusão, e por isto o trabalho era realizado com os agricultores julgados mais inovadores e empreendedores, que em muitos casos poderiam ser também os que mais demandassem a informação. Particularmente nos países menos desenvolvidos, onde a densidade rural é maior, uma percentagem pequena de agricultores recebeu a visita dos extensionistas no auge do processo de modernização agrícola. No município como máximo chegou a haver dois agrônomos. No início de sua ação no município, o escritório da ACARESC só contava com um agrônomo. Foi inevitável, dentro desta situação, que a tecnologia difundida fugisse de controle. Onde pode estar o limite entre o uso adequado e o inadequado para um agricultor que pela primeira vez começa a aplicá-los se não tem assistência técnica adequada?. Se um agricultor via que no terreno de seu vizinho, que havia recibido orientação da ACARESC, a adubação química dava bons resultados, ele podia comprar o dobro da mesma, esperando dobrar a produção. Este é um exemplo de vários casos lembrados por um agronômo da ACARESC que testemunhou o início da modernização.

A dificuldade de abranger uma população rural determinada dentro de um trabalho de extensão rural é um problema internacional e é mais um fator que contribui no distanciamento entre o proposto e a prática efetiva dos agricultores. Roling (1988: 73), numa análise sobre o extensionismo rural e as disciplinas científicas que lhe dão suporte teórico, descreve como a mensagem comunicada pela extensão rural contava para sua difusão com que aquela passasse de um agricultor para outro, assim multiplicando automaticamente a amplitude do impacto. Na prática a mensagem originária foi transformada num processo equivalente ao que é descrito pelos estudos sobre o rumor: detalhes salientes eram agudizados, fazendo parecer irrelevantes outros detalhes, e a mensagem ia tomando um corpo de maior consistência e lógica desde o ponto de vista do narrador, distante do caráter original. Roling comenta sua própria experiência de campo em Kenya, onde foi encontrado que os intervalos recomendadas entre as plantações de milho tinham sido distorcidas em 25% dos casos que utilizavam informação de segunda mão, o que ocasionava um número muito diferente de plantas por hectare em relação às sugestões difundidas e apoiadas em pesquisas para obter uma melhor produtividade. E estes intervalos iam aumentando à medida que se descesse na linha da comunicação.

É um fenômeno bastante difundido no mundo que os critérios na aplicação das inovações nem sempre estão de acordo com as recomendações dos agronômos: os agricultores tendem a comprar o que querem e não necessariamente o que precisam, e o usam não como se recomenda. Isto aplica-se também aos agrotóxicos: os agricultores tendem a carecer das informações necessárias, tanto nos países centrais como periféricos. Por exemplo, o Ministério da Agricultura da Inglaterra, numa pesquisa recente sobre as operações de pulverização de pesticidas no campo, constatou que:

> "50% dos entrevistados não receberam instrução para a aplicação de pesticidas, 88% não leram o manual de instruções, 38% não sabiam calibrar o equipamento, 80% não

substituíam os bicos após cada sessão de pulverização e 50% das máquinas testadas apresentaram variação de 10% em vazão e, finalmente, 71% usavam apenas o bico leque independentemente do problema a ser tratado se, doença, praga ou planta daninha." (Pereira,1987: 14)

No referente aos países subdesenvolvidos, um relatório da FAO e OMS sobre o emprego de defensivos agrícolas entre 1971 e 1975 detectou problemas equivalentes, numa escala ainda maior [14].

Em síntese, a forma dominante mundialmente através da qual foi e ainda é difundida a tecnologia agrícola QMG dificulta que os agricultores tenham uma orientação apropriada para lidar com aquela:

"Farmers are told too little about the ecological, biological, and economic relationships associated with the use of agricultural chemicals. Farmers generally follow the guidelines offered by the input manufacturers, but these typically do not explain alternatives or the many conditions that may reduce the need for a pesticide or a fertilizar. Farmers receive little guidance in evaluating the economics of input use with respect to shifts in the market price for a commmodity or those inputs." (National Research Council, 1989: 16)

Particularmente no caso estudado, a difusão da tecnologia foi realizada entre agricultores com tradições no uso dos recursos naturais que já ocasionavam impactos ambientais negativos, fundamentalmente pelas queimadas frequentes, e que não eram ideais, considerando-se a sustentabilidade dos agroecossistemas no longo prazo. Sem uma assistência e orientação direta da ACARESC, os agricultores se encontraram sob a influência dos vendedores de insumos, que desde os primeiros anos em que começaram a operar no município, como estratégia de venda, estimulavam a compra dos mesmos em quantidades maiores do que as

---

[14] Ver referência em Matuo (1982).

necessárias assim como a aplicação de doses mais intensivas. A assistência técnica é fundamental para o uso correto de agrotóxicos porque os sintomas de pragas e doenças podem ser confundidos com facilidade, sendo em muitos casos, para um diagnóstico correto, necessário o auxílio de um agrônomo. Portanto, nem a extensão rural nem os vendedores das indústrias químicas deram ou dão uma assistência técnica adequada aos agricultores, que passaram a dispor da nova tecnologia, aparentemente muito simples de ser usada e com resultados quase "mágicos".

Atualmente são muito poucos os agricultores na área estudada que lêem os rótulos dos agrotóxicos, com as indicações sobre uso e perigos envolvidos. Esses rótulos são escritos com letra miúda, às vezes em linguagem técnica, não acessível ao agricultor. O baixo nível educacional dos agricultores na região desestimula tal leitura. Em síntese, sem assistência e orientação adequada, os agricultores passaram a defrontar-se com novas práticas agrícolas, novas culturas e novos insumos, que passaram a gerar novos problemas que tiveram que enfrentar contando, na maioria dos casos, só com a assistência dos vizinhos ou dos revendedores.

Segundo documentos e relatos de um dos agrônomos da ACARESC que trabalhavam na região no período que lá começou a operar a empresa, as recomendações técnicas de como utilizar, fundamentalmente, os insumos, eram seguidas com dificuldade e resistência entre os produtores. O problema agudizava-se frente aos rápidos desenvolvimentos de pragas e doenças nas lavouras, e à necessidade de usar cada vez maiores quantidades de agrotóxicos. O quadro de poucos conhecimentos e de práticas não adequadas desde o ponto de vista técnico continuou sendo colocado pelos agrônomos como um problema na olericultura em anos

posteriores [15].

À medida em que os agricultores foram utilizando mais e mais agrotóxicos, as pragas foram ficando mais resistentes, o que também é facilitado pelo desequilibrio geral dos agroecossistemas regionais, devido a outras práticas agrícolas inadequadas. Esta resistência estimula por sua vez aplicações mais intensivas de agrotóxicos que em doses menores se manifestaram sem efeito. Isto gera novos desequilíbrios nos agroecossistemas, frente aos quais os agricultores não tomam cuidados [16].

Também os agricultores passaram a sofrer as pressões do mercado, por produtos cosmeticamente perfeitos, sem manchas nem furos. Os intermediários não compram produtos sem este padrão de qualidade. O medo generalizado entre os agricultores de que isto ocorra estimula aplicações preventivas, desnecessárias, e doses mais elevadas do que as recomendadas. Isto observa-se em culturas como o tomate, onde as expectativas de retorno são mais altas. O não respeito aos períodos de carência é estimulado por esta exigência de mercado, constituindo-se num problema geral com os

---

[15] Observou-se em Santa Catarina, numa pesquisa realizada em 1977 entre produtores rurais em 44 municípios da região litorânea e do vale do Itajaí, incluíndo 911 horticultores: "Os conhecimentos tecnológicos se limitam a ligeiras noções de adubação. Os conhecimentos sobre tratamentos fitossanitários, utilização de cultivares mais adaptados e resistentes a moléstias, são rudimentares." Isto era também observado entre os produtores de tomate e batata, tanto no litoral como no planalto, que foram considerados no estudo com o melhor nível tecnológico (Boeing et al., 1977).

[16] Estes problemas manifestam-se a nível internacional. Nos Estados Unidos, por exemplo, existe uma crescente preocupação com o efeito limitado dos pesticidas. Embora seu uso tenha aumentado em grande escala desde 1940 até o presente, as perdas de colheitas por insetos tem dobrado (de 7% a 10%) no mesmo período (Pimentel, 1990).

agrotóxicos, mas que acentua-se em culturas como o pimentão e o tomate que, à medida em que apresentam na planta frutos prontos para colheita, apresentam outros ainda verdes. A colheita estende-se durante dois ou três meses, podendo aparecer problemas de pragas ou doenças nos frutos ainda verdes. E é muito difícil uma aplicação que só afete a estes e não aos maduros. O agricultor, ao respeitar os períodos de carência, corre o risco de colher e vender em momentos em que o preço do produto está baixo.

O uso excessivo de agrotóxicos dá-se num contexto nacional de falta de controle sobre o que os agricultores fazem na sua lavoura. O uso dos agrotóxicos no Brasil fica relegado à responsabilidade individual do agricultor. Não existe controle das vendas, embora seja obrigatório o uso do receituário agronômico. Atualmente este controle não é mais competência do Ministério da Agricultura mas da FATMA (Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente de Santa Catarina), que tem amplos poderes para policiar a venda e o uso de agrotóxicos no Estado de Santa Catarina. Mas a legislação (lei estadual 6452, aprovada em 1984) que lhe atribui esta competência ainda está no papel, devido a que a FATMA carece dos recursos para implementar o que prescreve a lei estadual dos agrotóxicos. Desta maneira, produtos que por lei devem ter uma empresa com licenciamento que se responsabilize pela sua compra e aplicação são comercializados sem que nenhuma empresa ou agronômo os aplique. O agricultor, sem assistência, sem ler os rótulos, sob pressão do mercado e de expectativas de maximização da produção, sem suficientes agrônomos para o orientar ou diretamente sem nenhum nas agropecuárias, não encontra grandes obstáculos para o uso inadequado de agrotóxicos.

Em relação ao uso inseguro os agricultores reclamam dos equipamentos, que efetivamente são incômodos e desestimulam seu uso. Os atualmente disponíveis foram desenvolvidos para uso

industrial, dentro de condiçoes ambientais controladas. Não têm sido adequados para uso agrícola, sob condições ambientais naturais, fundamentalmente clima cálido. Isto leva a que os agricultores se desestimulem frente ao seu uso, tendo muito incómodo em utilizar as capas, luvas, botas ou mácaras que fazem com que o calor passe a ser insuportável. As luvas, grossas demais, dificultam o manuseio do equipamento e as botas acabam provocando mais cansanço durante a tarefa de pulverização. As máscaras dificultam a respiração, o que se agrava frente à acumulação de poeira, presente no ambiente, na superfície de contato da máscara com o rosto do agricultor, gerando irritação localizada e favorecendo a penetração dermal dos pesticidas (Garcia, 1987: 140).

O contexto estrutural analisado até aqui apresenta ainda uma explicação parcial para entender os usos inadequados de pesticidas. É necessário entender por que os agricultores, para garantir sua produção, decidem utilizar mais do que o recomendado, se isto aumenta seus custos. E, deixando de lado o grave problema dos equipamentos de segurança inadequados, deve-se explicar ainda por que os agricultores não se protegem quando outras formas de fazê-lo estão a seu alcance. As respostas não são óbvias nem se deduzem diretamente das pressões e do contexto histórico analisados acima. Para uma aproximação mais completa às variáveis causais é importante analisar um sistema complexo que envolve, junto com os fatores estruturais, também os culturais, o que será feito nos capítulos seguintes. Entretanto, antes da análise das categorias cognitivas socioambientais será considerado no capítulo seguinte outro aspecto importante, já levantado pela antropologia: o referente as estratégias diretrizes operando na administraçao da propriedade rural e nos processos decisórios que orientam a adoção e implementação da tecnologia agrícola. O processo de modernização agrícola teve impactos profundos não só no que e como produzir mas também nas estratégias e expectativas da unidade agrícola familiar.

CAPÍTULO 6

AS ESTRATÉGIAS PRODUTIVAS

Bennett (1982) define como estratégias produtivas as que abrangem os comportamentos instrumentais que implicam a existência de um propósito consciente na produção e que tem uma continuidade no tempo. As estratégias podem constituir-se de unidades de ação, que seguem determinadas sequências, embora o agricultor possa variar as mesmas quando as circunstâncias são diferentes. As estratégias produtivas desenvolvem-se dentro de um sistema adaptativo, que possibilita aos atores sociais ajustar seus projetos dentro de diferentes graus de incerteza, que têm como fonte conflitos decorrentes da emergência de diferentes interesses e objetivos e dos limites impostos pelo contexto geral em termos econômicos, sociais e ecológicos. Portanto, as estratégias produtivas estabelecem um nexo adaptativo entre as necessidades e as possibilidades objetivas (Bennett, 1982: 338; Bourdieu, 1990). Mas não sempre as estratégias e práticas que são adaptativas para o agricultor o são também para a sociedade ou até para a produtividade da propriedade em questão no longo prazo (Perritt: 1988). A administração da propriedade agrícola familiar realiza-se neste contexto mais amplo das estratégias produtivas, envolvendo decisões concretas referentes à adoção de técnicas e práticas agrícolas, ao tipo de trabalho e de mão de obra a ser empregada, a frequência dos contatos com o mercado, os extensionistas, os bancos, as cooperativas, etc. e as iniciativas referentes ao que plantar, quando, quanto, como e onde.

Como são ajustadas adaptativamente as estratégias produtivas nas duas áreas estudadas e como estas vinculam-se com as decisões sobre uso de agrotóxicos?. A resposta a estas questões é tema

deste capítulo. Procura-se demonstrar que tal uso não responde exclussivamente à causas estruturais externas à administração da propriedade agrícola familiar, mas esta integra-se às estratégias produtivas. Por que e como isto é realizado será analisado a seguir.

1. OS PROCESSOS PRODUTIVOS E AS ESTRATÉGIAS DIRETRIZES

1.1. Sul do Rio

Como já foi visto, um conjunto de condições favoráveis como a adequação do clima e do tipo de solos dos agroecossistemas para a produção olerícola, a ação dos extensionistas, a proximidade com o mercado urbano e uma razoável rede rodoviária, possibilitaram, a partir dos anos 60, um aumento da produtividade e da capitalização dos agricultores da área do Sul do Rio. Os primeiros tempos foram difíceis para os produtores que adotaram rapidamente o tomate, já que devido ao desconhecimento dos problemas de pragas e doenças, se encontraram frente a perdas totais das lavouras. Gradativamente as técnicas de controle químico de pragas e doenças foram se difundindo, obtendo os agricultores da área níveis razoáveis de produtividade. O crescimento econômico, na medida de que passou a ser uma realidade, converteu-se no objetivo fundamental da produção na região. Toda a produção foi voltando-se cada vez mais integralmente para o mercado e, atualmente, tudo o que se produz é comercializado. Os agricultores retiram da lavoura parte de sua alimentação mas, apesar disto, pode-se dizer que a auto-subsistência foi quase completamente abandonada e o consumo alimentar é dependente das compras em supermercados e vendas localizadas nas proximidades das propriedades. A produção separada para "o gasto" é parte do passado, tendo sido abandonada a tradição de manter uma horta separada para auto-abastecimento,

por considerar-se que é uma perda de tempo dado que os alimentos podem ser comprados no comércio.

Junto com a possibilidade da maior lucratividade, fundamentalmente pelo rendimento do tomate, as expectativas de consumo foram sendo ampliadas significativamente nas duas últimas décadas. Em determinadas safras os produtores têm disponibilidade de mais capital, com margem para gastos supérfluos e consumo de bens domésticos. Televisores, videocassetes, freezers além de outros aparelhos eletrodomésticos são comuns na região do Sul do Rio. Como resultado de uma boa safra de tomate os produtores podem trocar o carro por um zero kilómetro, assim como entre os mais jovens têm se difundido a compra de motos.

Na medida em que a propriedade agrícola familiar é uma fonte de capital tanto para os investimentos do emprendimento como para o consumo humano, entende-se que entre os interesses correspondentes a cada uma destas esferas possam manifestar-se significativas tensões e contradições, devendo a família decidir num sistema de recompensas e sacrifícios que caminhos e decisões tomar. Há uma alta complexidade na articulação de decisões que envolvem os interesses da família e do estabelecimento, não sempre em harmonia, e pela necessidade de articular esses interesses com uma integração vertical crescente com o mercado e com a fusão com a economia nacional. O agricultor toma um papel duplo: de administrador e de membro da família, sem orientar-se exclussivamente por critérios de mercado [1].

---

1 Segundo Bennett: "Despite the changes, however, the underlying style of management remained the same. The operator remained willing to manage the enterprise as a social as well as an economic undertaking, considering the needs of the family members and the community, and continuing to engage in the social customs and interactions needed to ensure an adequate status in the community and a supply of the services needed to remain in the operation. Thus, one feels that there are two aspects to the problem of change. One aspect is the progressive incorporation of the agrifamily system of production into larger systems, inducing

Pelo observado na regiao, pode considerar-se que no geral existe um contínuo fluir entre as duas esferas, sendo um só sistema desde o ponto de vista dos agricultores. No Sul do Rio, ao ser interrogados sobre os planos de investimento futuro, vários agricultores mencionaram uma moradia melhor e não necesariamente uma adoção tecnológica. Mas um foco de tensão encontra-se na forte pressão exercida pela subdivisão de terras por razões de herança ou pela permanência dos filhos na propriedade. É frequente que os filhos jovens fiquem dividindo a propriedade com os pais ou trabalhando com eles como meeiros uma vez casados. No caso de tratar-se de uma filha casada, pode acontecer também que o genro passe a trabalhar na propriedade nas mesmas condições que um filho casado. Nos dois casos, o casal constrói uma casa dentro da propriedade, pouco distante da casa dos pais, configurando um conglomerado de casas muito próximas [2]. O éxodo rural aparece como uma ameaça menos rigorosa nesta região que em outras do município. Os filhos tendem efetivamente a ficar mais, atraídos pela lucratividade que ainda mantêm a olericultura, junto com a possibilidade de ampliar a área produtiva, como se verá mais adiante.

A diretriz principal que orienta a adoção de inovações tem sido a de procurar as que permitam uma maximização da produção,

---

more rational modes of operation. The other is the continued need to insert this rationalized mode of operation into the familiar social categories and processes of rural society. The process is one of adaptation on both fronts: there is plenty of 'give' in the systems, and therefore one should not look for simple, unilateral patterns of change."(Bennett, 1981: 435)

2 Embora o número de filhos que permanecem nas propriedades rurais das outras áreas seja muito menor, quando acontece da-se com as mesmas características.

evitando-se fazer investimentos que impliquem arriscar os bens já adquiridos. Os agricultores tendem a decidir com certa cautela, investindo os lucros da safra anterior, garantindo a sobrevivência e a continuidade da produção, além de uma margem de consumo na medida que não se assumam muitas dívidas. Na procura de uma maximização da produtividade estão interagindo outros fatores importantes. O efeito-demonstração referente à produtividade que cada agricultor obtém por hectare exerce uma pressão significativa na necessidade de um controle absoluto e preventivo de pragas e doenças. O medo maior é perder a lavoura ou ter uma produtividade baixa em relação aos vizinhos. É uma fonte de prestígio significativa na comunidade chegar a ser o "campeão" de produtividade.

Embora os produtores do Sul do Rio sejam os mais inovadores do município, exercendo o papel de difusores tecnológicos em relação às outras áreas povoadas do município, há também pequenos proprietários na área com um perfil de maior cautela nas decisões, próximo aos das outras áreas, sendo mais avessos aos riscos de inovar: "outra coisa melhor para fazer não tem aparecido. Às vezes querer mudar pode vir pior", afirma um produtor, enquanto outro diz que não gosta de aventura. Mas eles são exceção.

Dentro da diretriz de maximizar a produção um critério importante na escolha de inovações é o de que não "façam perder tempo". Determinadas práticas agrícolas identificadas com esta desvantagem foram abandonadas, não só contando-se entre estas as tradicionais, mas também outras adotadas já com a modernização agrícola em marcha, como a adubação verde, como foi visto no capítulo anterior. A tendência fundamental que adquiriu o processo produtivo na região foi a sua intensificação: a terra é cultivada permanentemente, sem períodos de pousio, algo comum no período pré-modernização. Por exemplo, há lotes que estão sendo

trabalhados permanentemente faz 30 anos [3]. Plantar leguminosas como adubação verde é visto como contraditório com a necessidade de intensificar a produção num contexto de escassez de terras produtivas, preferindo utilizá-las para culturas comerciais.

Com a crescente capitalização, alguns agricultores começaram a aumentar gradativamente suas propriedades, arrendando ou comprando terras nas áreas vizinhas ou até em outros municípios. Um destes é o de Bom Retiro, localizado na Serra do Mar, e que devido a suas baixas temperaturas no inverno se constitue como área apropriada para o plantio de batata semente. Os agricultores utilizam esta batata semente para plantar nas suas terras do Sul do Rio. Também muitos agricultores são proprietários de vários lotes de diversas dimensões dentro do município, passando grande parte da jornada de trabalho longe do seu local de residência.

Desta forma pode caracterizar-se a produção como altamente intensiva, tanto no sentido de que mais terra passa a ser intensivamente explorada quanto no sentido de que uma mesma área é usada permanentemente. Embora com mais terras, os agricultores continuam mantendo, onde seja possível, a intensificação da produção, na procura de maiores rendimentos.

Como foi visto, os agrotóxicos aplicam-se em todas as culturas, com maior intensidade no tomate estaqueado. Outras técnicas que as químicas para controle de pragas e doenças foram abandonadas, exceto a rotação de culturas, um dos cuidados que os agricultores corretamente sempre tomam. Por exemplo, evita-se

---

[3] A produção intensiva já é uma característica da olericultura, o que a constitue num setor atípico entre as outras produções agrícolas, tendendo a apresentar um maior volume de produção por unidade de área (Musumeci,1987). No Sul do Rio esta característica acentua-se em relação às outras áreas do município e do Estado dedicadas a olericultura.

plantar batata mais de duas safras na mesma área e plantar batata em áreas onde tenham sido colhidas culturas da mesma família (solanáceas), como tomate. As rotações mais comuns são: pimentão-milho-pimentão; tomate-milho-tomate; pimentão-feijão de vara e batata-milho-tomate.

Entretanto, a exploração intensiva levou a uma carência de minerais nos solos. Em substituição à adubação verde com leguminosas, que implica um período de tempo em que a terra só se dedica a estas, foi adotada a virada do pé-de-milho, outra técnica de adubação verde recomendada pela ACARESC. Todos os entrevistados consideram que seus resultados são excelentes em termos de produtividade da terra. Os agricultores que fazem a rotação tomate-milho consideram que esta prática aumenta o rendimento da lavoura. E, além de melhorar as condições físicas do solo, tem a vantagem de ajudar a controlar as pragas na lavoura. Esta prática parece ser uma das poucas em que a distância entre o conhecimento técnico e o dos agricultores desaparece significativamente. Pode considerar-se que é uma técnica simples e cujos resultados apresentaram-se com um caráter de evidência para os produtores, indo ao encontro das necessidades de aumentar a fertilidade da terra a baixo custo, em comparação com os outros recursos técnicos [4].

A virada do pé de milho é uma técnica secundária dentro das práticas seguidas para garantir a fertilidade, já que os fertilizantes químicos são amplamente adotados junto com o uso de calcário e uréia. Outra adoção relativamente recente, no decorrer da última década é a da adubação orgânica com esterco de galinha,

---

4 Uma plantação de milho, que produza 5 toneladas de grãos por hectare fornecerá, nessa área, 10 toneladas de resíduo, que conterão mais de 50 quilos de nitrogênio, quase 10 quilos de fósforo e cerca de 150 quilos de potássio, além de micronutrientes e matéria orgânica. Tudo isto é um excelente adubo (Fonte: Guia Rural, Manual da Terra, 1991).

difundida entre um setor dos produtores de tomate [5]. Os agricultores misturam o uso de adubo químico com o orgânico, aplicando-o só uma vez, depois de plantado o tomate. Posteriormente se realizam várias aplicações de fertilizantes químicos. O tomate é escolhido para as aplicações de adubo orgânico, já que a área de cultivo não é muito extensa. O preço do adubo orgânico é alto devido à mão-de-obra envolvida. O esterco de galinha, um dos que os agricultores avaliam como melhores -"se não botar esterco de galinha não dá tomate bom", diz um produtor-, têm que ser carregado de caçamba de localidades distantes da propriedade [6]. Se a lavoura não está pronta, há que deixar o adubo numa área da propriedade para depois poder espalhá-lo com o trator pela lavoura. O alto custo faz com que os agricultores considerem impossível aplicá-lo a culturas como a batata, que se realiza em áreas mais extensas. O adubo orgânico ensacado e preparado pode ser utilizado como substituto, mas considera-se entre os agricultores, assim como entre os técnicos, que seus resultados não são equivalentes e seu preço é elevado.

As olerícolas são altamente dependentes de chuvas em certos períodos de crescimento. Nos últimos 5 anos vários produtores do

---

[5] A adubação orgânica e a sintética têm cada uma suas vantagens e desvantagens desde o ponto de vista agronômico. A orgânica ajuda a recompor a estrutura física do solo mas é pobre em nutrientes básicos como nitrogênio, fósforo e potássio. A sintética é rica nestes elementos mas, geralmente não contém micronutrientes, como boro, cloro, ferro, etc., e sua aplicação intensiva pode levar à acidificação dos solos.

[6] O esterco exerce ações diretas e indiretas:" O seu efeito direto é devido à presença de todos os elementos fertilizantes em quantidade percentual pequena, mas significativa, devido às grandes doses que são usadas. Não há dúvida que, como simples fonte de nutrientes, o esterco pode ser substituído com vantagem econômica pelos adubos minerais. Entretanto, os efeitos indiretos que o esterco é capaz de produzir, em vista do seu alto teor em matéria orgânica, não podem ser conseguidos pelos fertilizantes minerais que dela não dispõem." (Murayama, 1986: 56).

Sul do Rio adotaram a irrigação por aspersão como um recurso para contornar esse limite produtivo a nivel dos ecossistemas. Trata-se do investimento mais importante realizado nesse período pelo seu alto custo. Os agricultores que não a conseguem comprar, por falta de recursos econômicos, às vezes a conseguem de um vizinho solidário ou de um parente. Os agricultores mais capitalizados (três dos entrevistados) têm realizado outros investimentos importantes, como a compra de tratores grandes. Um destes produtores, tem quatro tratores, incluindo um comprado em 1990. Outras inovações adotadas abrangem a experimentação de novas sementes de culturas já conhecidas e novas culturas, como pimentão, cebola e cenoura.

1.2. Vargem do Braço

Uma das diferenças fundamentais entre esta região e a do Sul do Rio é o diferente impacto do processo de modernização, o que já foi analisado no capítulo anterior. Os fatores que favoreceram ao Sul do Rio justamente são os que perjudicaram o desenvolvimento da Vargem. Pelas características dos agroecossistemas a produção olerícola restringe-se ao período de verão, dado que pelas frequentes geadas não pode ser plantado durante o período outono-inverno, justamente quando o Sul do Rio aproveita a brecha do mercado. Por isto a lucratividade obtida entre os produtores é baixa em comparação com a do Sul do Rio. É difícil realizar o cálculo da renda líquida dos produtores. Eles mostraram-se resistentes a dar esta informação, o que pode ser atribuído à seu desconhecimento, dada a dificuldade de realizar tal estimativa com tantas culturas como plantam e com tanta oscilação de custos e preços de mercado dos produtos. Em termos amplos, para dar uma idéia aproximada, pode-se estimar que a renda líquida no Sul do Rio oscila entre 12000 e 20000 dólares por ano, e na Vargem entre 5000 e 8000.

Os agricultores manifestaram uma adaptação às condições de produtividade na delimitação de seus objetivos e necessidades,

assim como das estratégias diretrizes de sua produção. Neste bairro rural a orientação para o mercado é uma diretriz importante na organização da propriedade, mas não é tão central como no Sul do Rio. A produção para a subsistência ainda é significativa, ao que os produtores se vêem obrigados por estar mais distantes da sede do município e por carecer, com frequência, de recursos econômicos para realizar tais compras. Ainda se mantém a tradição de hortas e pomares ao redor da residência, nas quais se plantam algumas culturas diferentes das comerciais. Destas separa-se uma parte para consumo próprio. O agricultor separa da produção o que vai destinar a seu consumo e ao de outros familiares que não moram no seu estabelecimento. Por exemplo, se um agricultor obtém 20 sacas de feijão numa safra, pode destinar 4 para distribuir entre os filhos e o restante vende. Também parte da produção de milho pode ser utilizada como ração animal, se o agricultor tem criação de galinhas e porcos. Este pode ser o destino da produção comercial quando o preço não compensa os custos e o agricultor decide não vender.

As propriedades se dividem em áreas para plantio, residência e o restante, se não está dedicado à pastagem, é deixado sem produção, em morros cobertos de capoeirão. A proporção da área plantada é reduzida em comparação com o total de hectares das propriedades, que em geral os entrevistados manifestaram dificuldade em conhecer com precisão [7]. A produção para o mercado é diversificada, abrangindo tomate, repolho, cenoura,

---

[7] A seguir se enumeram alguns exemplos das relações entre área total e área plantada:

1.	240 ha	20 ha
2.	57 ha	25 ha
3.	39 ha	7 ha
4.	23 ha	2 ha
5.	80 ha	3 ha
6.	54 ha	20 ha
7.	42 ha	10 ha
8.	35 ha	8 ha

batata inglesa, alho, feijão, milho, sendo estas lavouras trabalhadas com força manual ou mecânica. As rotações de culturas mais comuns são semelhantes as do Sul do Rio, só que se acrescentam algumas lavouras de subsistência: milho-batata-feijão; tomate-feijão-tomate; tomate-feijão-repolho; alface-couve-cenoura e milho-feijão-milho. As lavouras de auto-subsistência incluem mandioca, arroz, batata doce, amendoim, e cana de açúcar, integralmente destinada ao gado. Estas lavouras não recebem tratamento químico, primeiro porque não se considera necessário fazer tal investimento e, segundo, porque são culturas que efetivamente sofrem menos ataques que as olerícolas produzidas para o mercado e, assim, acabam sendo trabalhadas de forma bastante tradicional -pela força de trabalho usada, manual e animal, e por não envolver insumos químicos, exceto fertilizantes em certos casos. Parte da produção para comercialização que destina-se também ao auto-abastecimento não recebe um tratamento diferenciado.

A capitalização da propriedade é baixa, estando os agricultores com menos recursos para investimentos na propriedade e na esfera doméstica. Esta é uma razão pela qual se manifestam com dúvidas em arriscar em lavouras que exigem altas despesas com insumos [8]. A tensão entre o consumo familiar e os investimentos na propriedade aumenta quando os recursos econômicos são mais escassos, como na Vargem do Braço, onde os agricultores têm menos

---

[8] Por exemplo, um agricultor entrevistado diz o seguinte: "A batata e o tomate não têm bom preço na época em que dá para plantar. Sempre nosso preço do tomate é muito mal, muito gasto. Fiz duas vezes batata e tirei dinheiro do bolso para cobrir despesas com adubo, remédio e sementes. Na batata não dá para pagar empregados para arrancar. A batata leva muito remédio, de 5 em 5 dias. O remédio mais barato custa 2.000 cruzeiros o kilo, e precisaria uns 30kg, que daria para uns 6 ou 7 ha de lavoura por vez. E isto só para aguentar a planta. Para combater a praga, o remédio custa 20.000 cruzeiros o kg. Aí usa 5 kg para uma pulverização. E tem que fazer pelo menos 3 pulverizações. Isto é muito gasto."

margem de rentabilidade para investir no consumo doméstico, exceto em casos inevitáveis como os de doença. Frente às transformações do mercado, ao não poder adaptar-se às novas condições produtivas, os produtores viram-se com as seguintes opções: adotar as inovações dentro de um baixo padrão produtivo, continuar com as produções tradicionais combinando algumas inovações ou vender as propriedades para pastagem.

Todos os entrevistados têm microtratores Tobatas, mas nenhum tem trator grande que, como alguns do Sul do Rio, tomam emprestado de outros agricultores ou da prefeitura. Uma das inovações mais importantes é a realizada por um grupo de 4 agricultores, que conciliaram esforços comuns para construir um secador de milho, que usam em conjunto. O ritmo de adoção de inovações é lento e são poucas as introduzidas nos últimos 5 anos. Os agricultores tendem a aumentar aos poucos a produção "para não dar o pulo errado". Só dois agricultores entre os entrevistados consideram que, embora o milho seja mais seguro, dá pouco lucro e ocupa muita roça, preferindo mais "procurar coisa nova", experimentando novas culturas, como cenoura. Os outros produtores preferem "ficar como estão". Só um dos entrevistados adotou a irrigação, sendo o que tem expandido mais sua produção nos últimos anos, adquirindo mais terras, e procurando uma produção mais intensiva visando seguir, dentro do que as condições agroecossistémicas permitem, o padrão do Sul do Rio, onde tem parentes que o aconselham. Cinco dos entrevistados não se lembraram de nenhuma inovação adotada na sua propriedade no período de 5 anos, mantendo uma produtividade baixa, mais voltada para garantir a subsistência que para o crescimento econômico. As expectativas futuras em termos de investimento se dividem entre reformas da casa ou da infra-estrutura da propriedade, como construir um paiol ou comprar irrigação.

Pode considerar-se que a estratégia diretriz que orienta a adoção de tecnologia é a de procurar diminuir as probabilidades

de perda econômica, mantendo um mesmo padrão de lavoura e tecnologia, de forma a garantir a sobrevivência e não perder a propriedade. Devido ao clima frio no inverno, a produção não é intensiva, concentrando-se fundamentalmente nas lavouras de verão. Só se planta nas áreas planas e as encostas são deixadas com floresta ou capoeira. A falta de mão-de-obra e a distância maior da área urbana dificulta uma produção mais voltada para a comercialização.

Entretanto a produção não é tradicional, mas moderna sem procura de maximizaçao. Os produtores não são conservadores porque experimentam novas sementes, novas variedades de culturas e novos insumos. Isto acontece de forma atrelada aos processos de adoção de inovações no Sul do Rio. Portanto, estes produtores poderiam ser caracterizados como inovadores lentos. O tomate e a batata chegaram a esta área através de produtores do Sul do Rio, que começaram a arrendar terras nessa área. Até os agricultores da Vargem lembram como os arrendatários os consideravam muito parados e zombavam deles. Há aproximadamente sete anos se generalizou o plantio das lavouras mais rentáveis, assumindo-se mais riscos econômicos. Assim passaram a usar as técnicas de lavoura aprendidas com os arrendatários.

O êxodo rural é um grave problema nesta localidade. Algumas famílias, com numerosos filhos, têm todos eles trabalhando fora da lavoura. Muitos preferem ser pedreiros na Grande Florianópolis e voltam para a propriedade no final-de-semana, passando a dormir em barracos na cidade. No geral é forte o impacto nas expectativas de consumo dos padrões urbanos, especialmente entre os jovens de todas as áreas estudadas. Na Vargem do Braço preferem sair e trabalhar em qualquer outra coisa embora as diferenças econômicas sejam mínimas. O que importa é a possibilidade de "ter um dinheirinho no bolso". A lavoura nem sempre dá essa possibilidade e decepciona os jovens. Também o trabalho fora da propriedade pode dar a eles um senso de

autonomia e independência dos controles dos mais velhos nos seus hábitos de consumo. Os jovens desejam abandonar tal padrão tradicional de consumo por um mais urbano e a censura dos pais aparece como mais um motivador para abandonar a lavoura [9]. O fim da continuidade na propriedade não é meramente uma ameaça. Capitais urbanos estão investindo nas áreas onde há mais êxodo rural, para se utilizar as terras como sítios de fim-de-semana ou como pastagem de gado. Algumas terras são compradas por capitais de origem urbana e outras por agricultores melhor sucedidos que desejam ampliar suas propriedades. Na Vargem do Braço está em processo uma significativa redução no número de proprietários. Alguns podem até permanecer nas propriedades, no caráter de caseiros.

Como se ve neste caso particular da Vargem, a olericultura, ainda que seja uma produção que não libera mão-de-obra e seja apropriada para ser desenvolvida em propriedades médias e pequenas, não impediu que as tendências que se observam no Brasil, no que diz respeito ao êxodo rural, também se manifestassem. A excesão está constituída pelo Sul do Rio dentro do município.

1.3. Comparações entre os dois bairros rurais

Nas duas áreas observam-se diferentes estratégias produtivas, que são ajustamentos ao que é avaliado pelos agricultores como sendo as chances possíveis de produção, tanto em termos de lucratividade como de produtividade. Esta avaliação não se realiza necessariamente de forma consciente, através de um conhecimento adequado das condições objetivas ou de um cálculo racional. Como diz Bourdieu:

---

[9] Entre alguns exemplos de êxodo rural é frequente ver casos de famílias de 8 ou 7 filhos dos quais de 1 a 3 ficam na propriedade rural.

" As condições para o cálculo racional nunca são dadas na prática: o tempo é contado, a informação é limitada, etc. E, no entanto, os agentes fazem, com muito mais frequência do que se agissem por acaso, 'a única coisa a fazer'. Isso porque, abandonando-se às intuições de um 'senso prático' que é produto da exposição continuada a condições semelhantes àquelas em que estão colocados, eles antecipam a necessidade imanente ao fluxo do mundo." (Bourdieu, 1990: 24)

No caso dos agricultores entrevistados, a experiência cotidiana na qual se apóia seu senso prático lhes possibilita analisar as condições objetivas que tanto podem ser oportunidades como limites (a produtividade da terra, as condições climáticas, os preços médios de sua produção, o custo dos insumos diversos, o transporte, a demanda familiar, o auxilio dos vizinhos ou/e parentes, etc.) e saber de forma quase intuitiva, por não ser um cálculo racional, o que podem fazer, o que podem esperar e o que está fora de seu horizonte: em síntese, determinar estratégias de ação.

Os produtores da Vargem, fora algumas exceções, ao ter como estratégia a minimização do risco, adequam-se aos limites climáticos e de mercado, como horizonte possível segundo os recursos tecnológicos com que contam. Os agricultores do Sul do Rio procuram a maximização da produção porque isto tem se demonstrado possível tanto pelas condições agroecossistêmicas como pelas que o mercado apresenta para sua produção.

2. A ADMINISTRAÇÃO DA PROPRIEDADE AGRÍCOLA E O PROCESSO DECISÓRIO

2.1. A procura de segurança econômica

Ainda que dentro de diferentes estratégias produtivas e de diferentes objetivos e necessidades, tanto no Sul do Rio como na Vargem do Braço, foi observado que se realiza um uso inadequado

de agrotóxicos. Entretanto, considerando que no Sul do Rio o uso excessivo aparece caracterizado como mais grave devido a que aplicam em mais culturas durante quase o ano todo, surge o problema de como entender tal uso dentro de uma estratégia maximizadora. Evidentemente o uso excessivo aumenta os custos de produção e diminue os lucros, deixando de ser economicamente racional. Se a racionalidade econômica se define como a adequação de meios a fins, seria de se esperar que os agricultores gastassem o mínimo possível para obter o máximo de lucros. Como isto não é feito pelos agricultores, será que os produtores têm conhecimento de que estão aplicando mais do que o necessário, segundo é estabelecido por certos critérios técnicos?. Ou será que eles sabem o que estão realizando mas tomam suas decisões de forma irracional?

Pesquisando-se o conhecimento que os agricultores têm sobre práticas adequadas nas entrevistas nenhum agricultor reconheceu estar usando mais agrotóxicos do que entendem como necessário. Entretanto foi interessante ver que tenderam a atribuir aos "outros" o usar mais do recomendado. Isto caracterizou as respostas dos entrevistados das duas comunidades. Mas o abuso não só foi atribuído a outros agricultores em geral. Os agricultores da Vargem do Braço assim como os 5 entrevistados na Varginha, identificaram os do Sul do Rio como os que abusam de agrotóxicos [10]. Desta maneira, o contraste entre um uso normal e um excessivo aparece no discurso dos agricultores como referencial comunitário mas não como auto-referencial. O diagnóstico que realizam dos "outros" corresponde-se ao elaborado pelos agronômos entrevistados. Os agricultores, ao falar de uso excessivo de

---

10 Um agricultor da Vargem resume assim as críticas: "No Sul do Rio é gente perigosa. Deixam a fruta branca de veneno e largam no veneno. Botam hoje e já colhem." Este mesmo agricultor não poupa seus vizinhos: "De 30 colonos daqui, pode ser que tenha 10 que não tomem cuidado. Eles acham que se dane os da capital (se referindo à população urbana de Florianópolis)."

agrotóxicos, o identificam como sendo realizado nas dosagens além da conta e no desrespeito dos períodos de carência. Outros fatores, como os referentes à má regulação dos bicos de pressão, ao mal estado dos equipamentos, à aplicação com condições climáticas que favorecem uma alta evaporação, não foram mencionados. Ao ser interregados sobre estes, os entrevistados não manifestaram ter algum tipo de informação que pudesse orientar suas respostas, seja para negar ou afirmar o fato. Também manifestaram não dar importância a outras formas de controle de pragas que poderiam possibilitar um uso menos intensivo de agrotóxicos, sendo uma exceção a rotação de culturas.

Para entender desde o ponto de vista dos agricultores este uso excessivo de agrotóxicos é necessário analisá-lo a partir de um contexto mais amplo que o das informações de que dispõem, abrangindo as características da administração da propriedade agrícola e do processo de tomada de decisões dentro da unidade produtiva, o que inclui as decisões sobre o que plantar, quanto plantar, que insumos adotar e de que forma os usar. A administração tende a responder a suas estratégias produtivas. A administração e o processo decisório, assim como a delimitação das estratégias globais, também sofrem influências diretas do contexto social, econômico e ecológico, que fogem ao controle dos agricultores, gerando um espaço de incertezas sobre os preços a ser obtidos, clima, número de pragas e doenças, políticas agrícolas, etc. Estes fatores restringem a administração e o processo decisório, sendo necessários ajustes adaptativos mais cojunturais, limitando significativamente qualquer planejamento econômico.

Segundo Ilbery (1985: 31), as causas da insegurança na produção agrícola podem ser classificadas em 5 grupos: os fatores pessoais, como a saúde do agricultor, idade e capacidade de trabalho; os fatores institucionais, como a política agrícola;

os fatores decorrentes das transformaçoes na tecnologia agrícola; os fatores dependentes da estrutura de mercado e, por último, os fatores ambientais. A estas fontes de insegurança podem ser acrescentadas, segundo Ilbery, a disponibilidade de força de trabalho e de capital e também o estado das máquinas. Todos os agricultores tomam suas decisões em contextos de insegurança. Mas existem especificidades que dependem, por exemplo, dos objetivos dos agricultores, de seu nível de conhecimento, do tipo de produção, de como percebem a tecnologia que adotaram e de como percebem os riscos nos quais estão envolvidos.

Particularmente as olericulturas apresentam uma alta incerteza devido às oscilações constantes de preços. Não se pode considerar o preço de um produto de um dia, uma semana ou de um mês para uma decisão sobre que e quanto plantar, porque as fluctuações não permitem isto. O mercado não é previsível, sendo que mais parece um jogo de sorte. As combinações entre produtividade e preços podem ser variadas. O ano de 1990 é lembrado por seus bons preços enquanto a produção não foi muito boa. O ano de 1991 foi de boa produção mas de preços baixos. Na Vargem do Braço, que enfrenta mais problemas de transporte para comercialização da produção devido à distância um pouco maior da estrada principal que leva a Florianópolis, obtêm muitas vezes preços menores dos atacadistas. Em 1991 alguns produtores de repolho não o colhiam, considerando que não valia a pena, preferindo deixá-lo para alimentação de galinhas, porcos e para auto-abastecimento.

Dentro destas oscilações e para enfrentar os riscos econômicos que implicam, a diversificação da produção é uma importante forma de proteção difundida no município. Como mínimo o que se observou foi um agricultor do Sul do Rio dedicado a duas plantações: feijão-de-vara e tomate. O restante dos entrevistados costuma plantar uma variedade ampla de culturas. Em termos de administração da propriedade e planejamento, esta diversidade

exige do agricultor uma complexa habilidade de articulação de práticas agrícolas, avaliação de preços, rendimentos, etc.

Fora esta medida, os agricultores estão sem controle do processo de comercialização de seus produtos, fenômeno que remonta ao início da agricultura comercial na região. Se os técnicos da ACARESC não encontraram significativas resistências para a difusão de novas culturas, insumos e maquinarias, o mesmo não aconteceu no referente ao estímulo que se procurava dar à autonomia do produtor em relação ao comerciante atacadista, com forte influência junto aos agricultores. Aquele era também um agricultor, que havia investido na compra de um veículo e mantinha as duas atividades [11]. O comerciante estabelecia com os agricultores uma rede de complexos vínculos tradicionais. Na medida que o comerciante era uns dos poucos, ou o único, com um veículo nas proximidades, oferecia sua ajuda em casos de doença, parto, ou outra necessidade que exigisse o traslado urgente para outra comunidade ou para Florianópolis. O comerciante tendia a pressionar os produtores para que não se autonomizassem dele, podendo ameaçá-los de cortar qualquer tipo de ajuda.

A falta de autonomia do pequeno produtor era um problema a nível nacional [12]. Buscou-se superá-lo, sem pleno sucesso, a partir de 1971, com a criação dos CEASA, presentes na maioria das grandes cidades brasileiras. Assim o governo nacional procurava controlar o abastecimento urbano, limitando a alta dos preços através do seu controle administrativo, e dando também uma

---

11 Um dos entrevistados havia se dedicado ao comércio e á agricultura nos anos 60 e ele assim relata como integrava as duas atividades: "No inverno tinha minha agricultura. No verão tinha um ou dois trabalhadores que cuidavam minha lavoura. E eu vendia no mercado público de Florianópolis."

12 Ver Paulilo (1990a) sobre o relacionamento histórico de dependência em Santa Catarina dos pequenos e médios produtores rurais com os comerciantes.

importância crescente à pequena produçao capitalizada, através da eliminaçao gradativa do comerciante tradicional, colocando-se a feira como eixo de comercialização (Sorj, 1986).

Ao abrir-se o CEASA em Florianópolis, em março de 1978, alguns dos comerciantes-agricultores atuando em Santo Amaro se desestimularam frente às novas condições e abandonaram o comércio[13]. Atualmente ainda a estrutura de intermediários é muito forte na região, o que mostra o fracasso das tentativas de estimular a autonomia do produtor. Muitos contratos de venda dos produtos se fazem por telefone no Sul do Rio. Outros contratos se fazem exclussivamente de palavra, sem nota, com intermediários nem sempre conhecidos.

Os problemas e restriçoes que fogem ao controle dos agricultores em termos de comercialização são gerais dentro do Estado de Santa Catarina, que exporta grande parte dos hortigranjeiros. A comercialização destes produtos se dá sem significativas trocas de informações de mercado e mesmo a simples informação de mercado em muito pouco contribui para uma melhoria da comercialização, uma vez que de um lado tem-se um número muito grande de produtores (que apresentam pequeno volume de produção, estão desorganizados e se encontram esparsos nas comunidades) e de outro lado um número reduzido de compradores, que estão

---

13 Um agricultor-comerciante relata da seguinte maneira as mudanças: "Quando entrou o CEASA, trabalhei mais um ano. Mas não dá mais. O CEASA foi feito para dar apoio ao agricultor. O governo construiu o prédio. Não está ajudando o agricultor. Está explorando o agricultor. Quando vendia no mercado público por 18 anos, eu levava a mercadoria na caminhonete e eu mandava. Quando você entra no portão do CEASA você tem que pagar uma taxa, você paga a pedra, mas não tem pedra para colocar lá. Você às vezes fica fora do local porque não tem nem condições de descarregar. Hoje está num lugar, amanhá em outro. Hoje você não tem mais controle do freguês. Então o CEASA hoje está sendo para enrolar o colono. Só quem ganha são os intermediários que têm box lá porque quem manda são os que têm box e estão instalados."

organizados e manipulam os preços (Nadal et al., 1986: 16)[14]. Alguns agricultores do Sul do Rio tendem a defender o papel do atacadista [15]. Na Vargem do Braço há mais críticas aos atravessadores, mas consideram que não têm outra alternativa [16]. São muito poucos os agricultores que deslocam-se para o CEASA para comercializar sua produção, desestimulados pelos impostos que devem pagar e pelas más condições que dizem encontrar no CEASA para comercialização.

Neste contexto, os produtores nao podem projetar preços de mercado para suas decisoes sobre o quanto, o que e como plantar. No gera, orientam-se pelos preços já obtidos na safra que acabou. Se os preços foram bons, se planta mais. Se não foram bons se

---

14 Em Santa Catarina a comercialização dos produtos hortigranjeiros é feita através de atacadistas (instalados e não instalados no CEASA) e de varejistas (que operam em quitandas, feiras-livres, mercado público, supermercados e ambulantes). No Estado, apesar de ser significativo em certas regiões o número de atacadistas instalados, o maior volume comercializado, a nível de atacado, é feito por comerciantes não instalados, caminhoneiros e alguns produtores. Dos atacadistas instalados, poucos são os que possuem instalações próprias. Faltam plataformas para acostamento de veículos, armazens para a estocagem, cámaras frigoríficas, aeração, etc. Aproximadamente 30% do volume comercializado no setor atacadista é negociado pelo próprio produtor, que se desloca de municípios próximos à Capital; os restantes 70% são comercializados por atacadistas (Nadal et al, 1986).

15 Entre os depoimentos dos agricultores contam-se os seguintes: "Para o produtor não é bom que muitos vão vender no CEASA. A oferta supera a procura e baixa o preço"; "Eles (as pessoas da cidade) criticam o intermediário. Mas para nós agricultores, quanto mais intermediário tiver melhor, porque eles fazem a concorrência do preço para nós. E quanto mais intermediário tiver vendendo lá (no CEASA), eles que fazem o preço baixar. Se tem 4 ou 5 que dominam eles fazem o preço que querem."

16 Um agricultor da Vargem do Braço diz: "Sou contra o atravessador. Mas não compensa ir ao CEASA. Uma saca de feijão está a 10.500 cruzeiros, somando o ICM (2.000) e o frete, se vendo no CEASA não fica nada."

planta uma área menor. Por exemplo, com o repolho, quando os preços são bons num determinado ano os agricultores têm uma boa margem de lucro porque os custos de produção são baixos, exceto o investimento em sementes. No ano seguinte a maioria dos produtores planta o dobro de repolho, afetando a oferta do produto, sem que os agricultores procurem um certo controle ou equilíbrio em relação a estas curvas ascendentes de preços. As características que assumem as relações sociais nestas condições são vistas pelos agricultores como uma fonte de incerteza maior. A concorrência e o individualismo são identificados como fatores que contribuem para uma falta de articulação social para o que vai produzir-se numa safra. Se tudo vai bem, todos querem plantar mais.

A partir dos anos 80 a política de crédito rural deixou de dar o estimulo à adoção de insumos químicos que caracterizou o processo de modernização nos anos 70. Só um dos entrevistados mais produtivos, diz tomar crédito bancário e preferir o Proagro (o seguro à colheita dado junto com o crédito). Atualmente é geral a reclamação em relação à falta de apoio do governo ao produtor rural, preferindo ficar sem crédito e assim eliminar possibilidades de se endividar.

Dentro deste contexto de incertezas originárias do meio ambiente, das políticas agrícolas, da comercialização e das relações sociais, como os agricultores tomam as decisões, como planejam a produção e os investimentos a realizar?. Entre os entrevistados não se fazem contas de custos de produção e de lucratividade final. Eles decidem influenciados pelos hábitos produtivos que se foram constituindo dentro da comunidade nos últimos anos. Nos custos de produção a mão-de-obra familiar utilizada não é incluída. Alguns entrevistados reconhecem que falam de lucro porque não a descontam. Se a contassem os rendimentos econômicos seriam muito mais reduzidos. Ao não ter um planejamento organizado, os agricultores vendem muitas vezes mal

a sua produção, sem exigir um preço mínimo do intermediário (que cubra os custos realizados).

No que diz respeito às decisões envolvidas com o uso de agrotóxicos, estas seguem o padrão de imprecisão dominante na administração geral da propriedade. Os entrevistados não sabem com precisão quanto gastam com aqueles nem que percentagem dos custos globais dirigem-se à sua compra. Entretanto, o gasto com insumos é um dos problemas mais graves levantados pelos entrevistados. O custo dos fertilizantes aumentou 400% entre 1978 e 1980 (dados citados por Perritt, 1988: 189). O custo dos pesticidas aumentou 277% no mesmo período. Os entrevistados manifestam que **gastam na medida do que se considera necessário.** Mesmo gastos mais fixos, como os referentes a adubos, não se fazem seguindo uma contabildidade precisa. No geral, depois de uma safra, os agricultores compram uma certa quantidade de agrotóxicos e fertilizantes, como uma forma de se proteger da inflação. Mas esta compra é só uma parte dos insumos totais que serão utilizados na safra seguinte.

A dificuldade de diferenciar os custos com agrotóxicos em relação aos lucros é parte de uma situação global. Não existe uma medida, um topo máximo, que se considere como o limite a ser atingido no referente aos gastos com agrotóxicos numa safra ou num determinado plantio. Estes vão sendo aplicados à medida que se julga necessário para garantir o investimento, sendo os critérios de quantidade determinados na própria prática, nas diversas situações enfrentadas. Entretanto, existe uma base considerada como patamar mínimo de aplicação de agrotóxicos que dá certa garantia em condições climáticas estáveis como, por exemplo, as duas aplicações semanais que devem ser realizadas no tomate. Deve considerar-se que o que os agricultores avaliam como "mínimo" ainda é excessivo para critérios agronômicos.

Grande parte das decisões sobre as práticas envolvidas com

os agrotóxicos, como doses, misturas, marcas, etc. não são tomadas num momento particular, nem de forma plenamente consciente, devido a que já são habituais, rotinários, sem ter que ser resolvidos cada vez em que a prática é realizada. São decisões que ocupam o que Ilbery (1985: 35) denomina como "área cinza" entre as decisões programadas e as não programadas, o que agrega mais complexidade ao processo decisório. Os agricultores agem com os agrotóxicos num plano de muita obviedade, no qual os critérios estão demarcados socialmente entre os vizinhos e, portanto, estão fora de discusão ou de dúvida. Uma vez tomada a decisão de plantar culturas que exigem alto uso de insumos químicos, os custos com estes são vistos como inevitáveis, gastando-se sem um limite pré-determinado, num tipo de planejamento "em aberto", para garantir o investimento inicial.

O mesmo se dá com o repolho em relação ao tomate. Embora os custos de produção com este último sejam muito maiores, os produtores pensam no rendimento final que em preços absolutos lhes resulta mais compensador. Segundo um agrônomo entrevistado:

> "O agricultor não consegue ver que para produzir uma caixa de tomate ele gastou 4.000 cruzeiros e está vendendo por 6000. Não tem essa proporção. Não se analisa o custo de produção. Se um pé de repoulho custou 1 e vende por 10 está ganhando muita coisa. Ele vê o preço final. Se o camarada este ano ganhou 3 cruzeiros por kilo, o ano que vem tem que dar 6. Nunca senta para fazer um custo de produção. "

Ao ser interrogados se consideram que os altos custos com agrotóxicos são compensados pela lucratividade, os agricultores colocaram que nem sempre, mas tampouco afirmam ter perdido muito. Como mínimo afirmam ficar "parelhos". Além disto, os agricultores avaliam os rendimentos na globalidade da produção. Como a diversificação é uma prática uniformemente difundida no município, os agricultores fazem o seu cálculo de lucros considerando que podem perder numa lavoura e ganhar em outra. Pode ser que com o tomate o rendimento e a lucratividade sejam

boas e não com a batata, e para o agricultor o resultado pode ser relativamente satisfatório. "A lavoura é cheia de altos e baixos", diz um agricultor, fazendo eco ao que qualquer agricultor no mundo diria sobre seu trabalho. Uma exceção importante é a representada pelo maior produtor do Sul do Rio, que se manifesta insatisfeito com os rendimentos obtidos com o tomate nos últimos 2 anos, argumentando que os preços de mercado foram baixos e os custos altos. Ele trabalha o tomate com 4 meeiros e diz que as despesas atualmente estão mais altas que a mão-de-obra, fundamentalmente pelo preço dos pesticidas. Por ele ter uma produção diversificada, estendida à região de Bom Retiro, (em município próximo, com um clima mais frio no inverno, que possibilita outras culturas) a sua dependência econômica com o tomate é menor, investindo mais fundamentalmente na batata. O restante dos produtores, sem a mesma expansão em termos de propriedade fundiária, ainda encontram no tomate uma fonte de renda muito significativa, apesar dos riscos econômicos envolvidos. Os agricultores fazem um tipo de aposta, já que quando o ano é bom em termos de preços e produção, os rendimentos são muito altos e para eles compensam perdas até de anos anteriores.

A falta de um planejamento preciso em termos econômicos e de análises comparativas de produtividade nas diferentes safras, considerando os investimentos realizados, é uma característica muito generalizada nas propriedades agrícolas familiares, particularmente nos países periféricos, onde os agricultores carecem de informações ou conhecimento técnico que possibilite realizar tal planejamento. Neste contexto o agricultor deve avaliar subjetivamente alguns possíveis cenários futuros, sem ter recursos para poder conhecer qual é o que tem mais possibilidades de acontecer. Frente a isto, como assinala Ortiz (1970), as decisões se tomam sob a incerteza. Segundo Bennett (1982: 64): "In an unpredictable environment, ...much risk-taking is really chance-taking, since the precise amount of risk is unknown: the

manager guesses or gambles on an outcome." Seguindo a Ortiz, pode-se negar que sob esse contexto, as decisoes dos agricultores sejam irracionais, já que grande parte de qualquer tipo de decisão toma-se em situações de incerteza. Entretanto, observa Ortiz, o nível de incerteza é importante na determinação da escolha que o agricultor tem mais probabilidades de realizar. O alto nível de incerteza que caracteriza a olericultura se constitui numa forte pressão para os agricultores procurarem assegurar, de qualquer forma a seu alcance, o controle do processo produtivo.

Na Vargem do Braço alguns produtores assumem certos riscos econômicos por diversos motivos, como contar com muitos filhos - que fornecem mão-de-obra e também são uma fonte de pressão de consumo-, por ter mais terras, ou por ser mais inovadores que a média. Uma vez que estes produtores decidem fazer o investimento em culturas que exigem agrotóxicos, sua aplicação se dá dentro dos critérios dominantes no Sul do Rio. Se se faz o investimento inicial, se decide simultaneamente por aplicar agrotóxicos de forma "aberta", gastando neles o que se avalia como necessário para garantir o que já foi gasto. Nenhum dos entrevistados diz que deixaria de aplicar agrotóxicos para economizar.

No Sul do Rio, a necessidade de evitar o risco econômico se apresenta de uma maneira diferente, sem aversão a investimentos de maior escala como na Vargem. Mas existe a necessidade de, uma vez feito o investimento, protegê-lo, minimizando os riscos de uma perda da lavoura. Portanto aparecem dois significados da minimização dos riscos econômicos: por um lado, entre a maioria dos agricultores da Vargem que tendem a ser avessos a assumir investimentos altos, minimizando seus riscos dessa forma. Por outro lado, os do Sul do Rio e alguns da Vargem, que aceitam os investimentos, não são avessos ao risco econômico inicial, mas uma vez feito este procuram proteger-lo com os recursos a seu alcance, para diminuir os riscos de uma perda. A minimização do

risco econômico significa para os produtores desta comunidade evitá-lo uma vez feito o investimento.

2.2. O controle dos agroecossistemas

Dentro do contexto de incerteza descrito acima, os agrotóxicos aparecem para os agricultores como um dos poucos recursos de controle sobre o processo produtivo e mais diretamente sobre os agroecossistemas. Toda tecnologia implica um nível de domínio sobre o meio ambiente, mas os agrotóxicos, dentro da tecnologia de que dispõem os entrevistados, são vistos com um poder peculiar, junto com os fertilizantes químicos e orgânicos. Os agricultores consideram o meio físico e climático em quanto e como podem ser controlados e assim superados os limites que apresentam à produção. Estes limites não são determinados segundo um critério de preservação do potencial produtivo que leve a escolher culturas, práticas e tecnologia que causem um impacto equilibrado no meio ambiente.

Na descrição das transformações no processo produtivo que a olericultura e os insumos químicos trouxeram a partir dos anos 60 os agricultores que presenciaram tal processo são unânimes em marcar uma diferença entre o passado e o presente: **o maior controle sobre a natureza**; o ter abandonado um contexto no qual os agricultores deviam enfrentar passivamente os limites do clima e da fertilidade dos solos [17]. Estas mudanças são avaliadas

---

[17] Uma dificuldade para comparar as representações passadas e as presentes foi a falta de registros e de literatura que correspondessem ao período pré-modernização. Frente a isto a pesquisa restringiu-se a buscar saber como os próprios agricultores definem tal diferença. Não se observou entre os entrevistados uma idealização do passado. No presente é mais fácil trabalhar e produzir, e isto é, no geral, destacado como principal vantagem. Brandão (1981), numa pesquisa realizada entre

positivamente pelos entrevistados, que consideram-nas melhorias das condiçoes de trabalho o do bem-estar familiar. Só um agricultor -o de idade mais avanzada da amostra, de 76 anos- se manifestou criticamente sobre o processo de transformações. Para ele:

> "Antes o povo se conformava com o que a natureza produzia. Hoje o povo tem aquela ambição que quer forçar a natureza. A pessoa não aceita o ritmo da natureza."

Um aspecto fundamental na comparação entre o passado e o presente no referente às relações agricultores-agroecossistemas está dada pelas práticas agrícolas de cuidado dos solos. Como foi visto anteriormente, o uso de adubos sintéticos é altamente generalizado nas duas comunidades, acrescentando-se no Sul do Rio nos últimos 5 anos, entre alguns produtores, o uso suplementar de adubos orgânicos na lavoura de tomate. Particularmente sobre estas práticas agrícolas os entrevistados deram as seguintes respostas quando comparando os períodos pré e pós modernização:

a. A maioria considera que houve mudanças positivas na produtividade, passando as terras a ser melhor tratadas e dando um melhor rendimento. Reconhece-se que doses cada vez maiores de fertilizantes são necessárias, mas os agricultores não aparentam preocupar-se com isto.

b. Um reduzido número, 5 entrevistados, manifestou uma perspectiva diferente. Para eles a terra está mais cansada e por isto precisa cada vez mais fertilizantes. Eles avaliam que a terra está mais fraca porque em certas áreas a terra não descansa. Os fertilizantes ainda estão corrigindo o desgaste, mas

---

o campesinato goiano observou, pelo contrário, que a visão do passado sempre aparece como mais positiva. A terra, o clima, os rios, os alimentos, etc. são visto no passado como mais "sadios". A natureza tende a ser vista como destruída pela ação dos homens. Estas diferenças de percepção poderiam ser explicadas pelas inserções na produção mercantil, sendo que os entrevistados por Brandão são parte de um campesinato pobre, menos capitalizado que os por mim entrevistados.

aumentando os custos de produção.
c. A exceção está dada por um agricultor da Vargem do Braço, para quem os resultados dos fertilizantes não são tão óbvios. Segundo ele "a gente bota adubo e não resolve. A terra está cansada."

O primeiro grupo, o mais representativo, associa a fertilidade dos solos ao uso intensivo de adubos químicos e orgânicos, excluindo, por exemplo, os cuidados com os efeitos do uso de maquinas ou outras práticas, como adubação verde através de leguminosas. As práticas envolvendo os cuidados com o solo apóiam-se na concepção química implícita na Revolução Verde, que assumiu a tese de que os insumos químicos são suficientes para garantir uma indefinida fertilidade dos solos. Tal concepção química considera os solos como meros depositários de nutrientes minerais para as plantas, os quais devem ser repostos quando necessário, ou seja, quando se observa que a produtividade está decaindo (Romeiro, 1986). Particularmente dentro da olericultura, considerava-se que a preocupação com a fertilidade devia ser pequena porque os terrenos intensamente trabalhados podiam ser adubados também intensamente, dispensando a riqueza natural [18].

A adoção da adubação orgânica parece mostrar que os agricultores não têm assumido monoliticamente os princípios da Revolução Verde, procurando uma alternativa aos fertilizantes químicos dentro do que esteja disponível no mercado. Entretanto, embora as vantagens da fertilização orgânica sejam reconhecidas pelos produtores, são muito poucos os que dispõem de uma estrumadeira, e nenhum dos entrevistados faz compostagem de lixo, ótimo recurso para adubação [19]. O costume com os fertilizantes

---

[18] Ver como exemplo desta idéia Murayama (1983: 8).

[19] Um agricultor se manifestou crítico da falta de dedicação entre os produtores da área em procurar realizar uma utilização mais completa de adubos orgânicos: "Sobre o adubo orgânico ainda

químicos levou a que os agricultores prefiram práticas mais "limpas" e que "façam perder menos tempo". Desta maneira, só se a conseguem no mercado é que os produtores adotam a adubaçao orgânica. É possível ver com este exemplo como os agricultores misturam critérios na adoçao de suas práticas, incluindo alguns não diretamente vinculados com o rendimento econômico.

Os agricultores da Vargem do Braço plantaram no período do inverno de 1990 a ervilhaca, como técnica de adubação verde, a partir dos incentivos da ACARESC, que distribuiu amostras de sementes. Que estes agricultores tenham se manifestado receptivos a uma prática conservacionista não necessariamente significa que estes tenham representações diferentes sobre os processos de fertilidade e conservação dos solos que os do Sul do Rio. Alguns produtores nem retiraram as sementes para realizar um novo plantio. Também na Vargem está muito menos difundido o uso de adubação orgânica. Produções em áreas reduzidas, que poderiam ser fertilizadas com tal adubação, aproveitando-se os dejetos da criação doméstica, são fertilizadas com adubos químicos. A prática de uma adubação orgânica, parte do processo de produção do período pré-modernização agrícola, está quase completamente abandonado na Vargem (porque para os produtores aumenta as despesas), enquanto começa a ser recuperada no Sul do Rio, como uma técnica conservacionista que os agricultores reconhecem como mais produtiva. Na Vargem os agricultores consideram mais "fácil" de utilizar a adubação química, uma vantagem valorizada entre os entrevistados. Por sua vez, a adoção de uma prática conservacionista na Vargem, como a adubação verde, se realiza por falta de outras alternativas no inverno, devido a que não têm as

---

hoje o colono é descuidado. A maioria dos colonos não tem o capricho de colher o máximo, de aproveitar o adubo orgânico. Nem todos tem espírito de economia. Nem todos acreditam que toda aquela mão-de-obra compensa. Eu tenho estrumadeira...Utilizo de preferência nos tomateiros...O colono gosta de ver o resultado imediato. Com adubo orgânico o resultado é mais lento."

mesmas condições ecossistêmicas para maximizar a produção como na outra comunidade. Entretanto, na época da pesquisa não existiam suficientes evidências para afirmar a continuidade da adoção da adubação verde, apesar de muitos produtores reconhecer que a mesma melhora os solos.

Numa escala de graus de controle conseguidos pelos agricultores sobre os fatores de produção coloca-se a fertilidade dos solos na posição mais alta. A seguir, colocam-se as pragas e doenças, que os "remédios" controlam, fora certos casos que os agricultores julgam como exceções não representativas. O clima e os preços de mercado são os dois fatores que se encontram mais longe de controle.

Os agricultores entrevistados não são exclussivamente coersionados por fatores estruturais que os impulsariam a um uso inadequado de agrotóxicos. Através das entrevistas pode-se ver que tal uso integra-se adaptativamente as suas necessidades de controle dos agroecossistemas. Isto é, **os agrotóxicos colocam-se como um recurso privilegiado justamente para, pelo menos em certa medida, reverter o quadro de incerteza dentro do qual devem administrar sua propriedade e tomar as decisões correspondentes.** Os agrotóxicos, utilizados de forma excessiva, são colocados como auxílio para certo controle da situação e não como um insumo ao qual veêm-se pressionados a adotar e utilizar. Novas questões colocam-se a partir deste quadro, referentes a como os agricultores legitimam tal uso em termos da sua eficiência na produtividade e em termos da sua vantagem na lucratividade final. Desde o ponto de vista dos atores sociais a decisão responde a uma racionalidade cultural, dentro dos critérios definidos pelos agricultores como "eficiência". Os agricultores são racionais quando tomam as decisões, mas isto é em relação à realidade percebida, que não é igual a realidade objetiva. Os

custos que eles assumem com agrotóxicos são uma forma de garantir a produtividade e a boa aparência de seu produto. Então as dosagens em que se aplicam os agrotóxicos são vistas como um mal necessário e uma **garantia** contra o fracasso da safra. Num contexto geral de incerteza os agricultores, para atingir seus objetivos de produtividade uma vez que os riscos gerais têm sido assumidos, se valem de um dos poucos recursos que consideram estar relativamente sob seu controle: a aplicação intensiva de agrotóxicos. Desta maneira, estes são julgados tanto como garantia de maximização da produtividade como também de minimização do risco econômico. Embora os custos aumentem, os agricultores consideram que, em última instância, vale a pena. Isto desde que os outros fatores dos quais depende a produtividade sejam otimizados.

CAPITULO 7

O FATALISMO QUÍMICO

Já foi analizado no capítulo 5 como o uso inadequado de agrotóxicos vincula-se a uma rede de fatores estruturais decorrentes da forma em que a difusão da tecnologia agrícola moderna foi realizada. Os agricultores recebem poucas informações e encontram-se em geral sem assistência técnica suficiente. Agora analisa-se a trama de significações que os atores sociais atribuem a seu fazer: os critérios que legitimam as práticas. Considera-se que, ainda que dispondo de poucas informações, os agricultores não se encontram num vácuo cognitivo. Frente a isto surgem as seguintes questões a ser analisadas: como os agricultores se posicionam frente as diferentes fontes de informação?. Como descifram as informações que recebem?. E quais são as crenças, os valores, os conhecimentos práticos que se articulam para dar credibilidade às práticas efetivamente implementadas?.

1. AS FONTES DE INFORMAÇÕES

Segundo Roling (1988) a informação agrícola é em primeiro lugar um fenômeno complexo:

> "Government departments, commercial companies, foreign experts, consumer lobbies, various types of farm men and women, intermediate organisations and other institutions are all part of the phenomenon. Various top-down, bottom-up and horizontal flows of information and transformation take place. Policies, economic developments and climate impinge upon the informational content." (Roling, 1988: 187).

Em segundo lugar, o sistema da informaçao agrícola é também um sistema deliberadamente criado:

> "...using design criteria developed by extension science, by specialists in the adminstration of agricultural research...and others, investments are made, people are trained and existing research institutions are reorganised, to create information systems that effectively serve agricultural development."(Roling, 1988: 187)

Os agricultores do município encontram-se envolvidos em redes-de-informaçoes de diferente amplitude.

1.1. A hieraquia das fontes de informações

Estabelece-se uma hierarquia de importância e de credibilidade atribuída às fontes de informação no que diz respeito às diversas questões envolvidas com o uso de agrotóxicos, segundo os dados obtidos nas entrevistas com os agricultores. Deve destacar-se que nesta questão não foram observadas diferenças significativas entre as duas áreas rurais estudadas.

Em primeiro lugar colocam-se os outros produtores, que tanto voluntaria como involuntariamente dão o exemplo do que consensualmente é julgado como uma "boa" prática agrícola, digna de ser imitada. Eles constituem-se numa fonte de informação que se apóia nas relações primárias, face-a-face. O que diz ou faz um vizinho ou um proprietário mais distante, fica-se sabendo na comunidade através de informações que correm de boca em boca, segundo a dinâmica do rumor. Dado que as propriedades não estão divididas por cercas e as residências são muito próximas, os contatos são fáceis de ser estabelecidos e por isto é possível a efetivação da imitação como meio de difusão de informações, como será visto mais adiante. A missa é um dos locais no qual os agricultores podem ocasionalmente trocar informações e procurar

conselho. Privilegiam-se como fonte de informação os vizinhos que arriscam mais em termos de inovações e de investimento na produção. Estes agricultores gozam de prestígio comunitário, que aumenta se eles oferecem ajuda aos que encontram-se em situação econômica mais desvantajosa.

Mas as relações entre vizinhos não são simples. A concorrência e o individualismo são apontados pelos agricultores como parte das mudanças mais significativas que trouxe a modernização agrícola. Estes rasgos apareceram algumas vezes nas entrevistas quando os agricultores deram informações sobre problemas que tinham tido na lavoura e que gostariam que não fossem comentados com outros. As relações de mais solidaridade dão-se entre membros de uma mesma família.

Em segundo lugar, está a Associação, assim chamada pelos agricultores, como principal agropecuária do município, que efetivamente surgiu a partir da ação comunitária de agricultores vinculados ao sindicato rural nos anos 70. Gradativamente foi perdendo seu caráter de associação, mas continua sendo importante, vendendo insumos e sendo o lugar privilegiado ao qual os agricultores vão buscar conselhos e informações. A Associação constitui-se no local que fornece as informaçoes valorizadas positivamente pelos agricultores. É lá que eles procuram orientação quando consideram que a precisam. Lá também é o local onde encontram outros produtores e onde podem trocar experiências. A Associação representa o espaço onde o conhecimento técnico entra de forma muito limitada e é onde os agricultores manifestam sentir-se em condições de relativa simetria [1].

---

1 Neste ponto pode-se estabelecer uma equivalência com a análise de Boltansky (1979) sobre as relações entre médicos e pacientes. Este autor considera uma categoria intermédia: os curandeiros, o concorrente ilegal e clandestino do médico, que tem certo paralelo com os vendedores da Associação e de outras

Em terceiro lugar, são mencionados os vendedores de insumos, fundamentalmente da Agroceres, Cargil, Ciba-Geigy e Cotia. Estas referências são mais importantes no Sul do Rio, onde os vendedores operam com maior frequência. Alguns agricultores fazem referência à tendência que têm estes vendedores de querer enganá-los, ao vender-lhes "remédios falsos", fora de prazo de validade. Há entre os agricultores uma desconfiança de serem enganados. Esta atitude, junto com a mencionada concorrência entre os agricultores, configura um contexto cotidiano de ameaça, de hostilidade, em que se reconhecem alguns dos entrevistados.

Entretanto, os agricultores tendem a apoiar-se, para certas decisões, nas orientações dos vendedores, às vezes pelo interesse de conhecer algo novo, às vezes por desespero em controlar as pragas ou doenças, quando estas passam a ser resistentes aos agrotóxicos conhecidos -embora não seja isto assim decifrado pelos agricultores. Os revendores aparecem antes da época do plantio, oferecendo novas variedades de sementes e insumos químicos. Costumam ir de casa em casa, as vezes organizando encontros entre os vizinhos de uma área, que consistem numa reunião noturna a realizar-se geralmente na capela do bairro. Essa reunião é um tipo de confraternização, onde se oferece um

---

agropecuárias, alguns agricultores mais arriscados a experimentar formas de controle de pragas e doenças. Segundo Boltansky, parece que um dos principais méritos do curandeiro entre os membros das classes populares é o de explicar ao doente a doença de que ele sofre, numa linguagem acessível a eles: "as representações da doença que o curandeiro tem são efetivamente próximas das representações latentes dos membros das classes populares, sendo as diferenças entre umas e outras mais de ordem quantitativa do que qualitativa, caracterizando-se essencialmente as representações do curandeiro pelo seu mais alto nível de elaboração e de verbalização." (Boltansky, 1979: 61). Da mesma forma, pode considerar-se que os vendedores da Associação, colocando-se dentro do universo de representações dos agricultores, são objeto de mais respeito e atenção que os técnicos 'externos' à comunidade.

churrasco gratuito e posteriormente se apresenta um filme sobre o que se deseja vender, seguido de uma palestra explicativa.

As influências dos revendedores são uma das causas importantes para considerar no sobreuso de agrotóxicos. De todas maneiras, uma vez dada uma recomendação existem mecanismos internos à comunidade que reproduzem a informação de forma particular. Segundo relato de um dos agrônomos entrevistados, em 1985 houve um ataque intenso de viracabeça, um vírus que é transmitido por um inseto chamado tríplice, que normalmente só aparece na sementeira do tomate mas que nesse momento deu em tudo. Os revendedores de Orthene recomendaram aplicações duas vezes por dia. Mas os agricultores tomaram isto como uma receita estabelecida para toda produção de tomate. Os agrônomos da ACARESC enfrentam ainda grandes obstáculos para eliminar esta prática que se tornou habitual, em vez de corresponder ao controle de um surto, algo excepcional, que muito raramente poderia voltar a acontecer com a mesma intensidade. Algo de tríplice sempre aparece, afetando em torno de 5 % das mudas, mas continuar aplicando para esses percentuais é antieconômico, ainda mais sendo realizadas duas pulverizações diárias.

Em quarto lugar, são colocados os agrônomos da ACARESC. Estar próximo dos agrônomos não é muito bem visto entre os produtores, que acreditam saber mais que eles [2]. Parte deste descrédito e desprestígio deve-se ao próprio papel do extensionismo na difusão das tecnologias. Ao referir-se aos

---

2 Um agricultor expresou da seguinte maneira as percepções em relação ao trabalho da ACARESC: "...orientou nossa agricultura. O primero agrônomo tinha tempo de ir na lavoura. Hoje isso não acontece. Hoje eu vou e não está; outro dia eu vou, e não dá resposta. Se perde a confiança. Ninguém está confiando em ninguém. Às vezes não deposita o agricultor a confiança."

agrônomos, os agricultores manifestam ressentimento frente ao que definem como abandono em relação ao auxílio que recebiam no passado. O trabalho de campo é colocado como característica central do extensionismo no passado, enquanto no presente esta seria a do trabalho de escritório. Entre alguns entrevistados o contraste é grande, fundamentalmente porque tendem a idealizar tal ação no passado. As referências aos primeiros extensionistas são muito favoráveis, o que mostra o impacto positivo que estes tiveram entre os agricultores mais ávidos de inovações. Embora o quadro de extensionistas da ACARESC estivesse, e ainda está, formado por pessoas jovens, os agricultores tenderam a estar abertos a seu trabalho e não reagiram contra eles no passado.

Os entrevistados coincidem em que as mudanças foram significativas e que não dá para contar mais com os agrônomos da ACARESC, exceto como último recurso de orientação frente a uma praga ou doença desconhecida. Pode considerar-se isto como uma adaptação racional às mínimas condições que têm os agricultores de obter assistência. Nos últimos anos os agricultores passaram a participar em número muito reduzido das reuniões convocadas pela ACARESC para debater problemas na agricultura ou escutar informações sobre alguma inovação. Estas reuniões eram uma das atividades programadas pelo escritório local, mas que atualmente deixaram de ser realizadas devido às transformações na composição do pessoal técnico atuando no município. Até começos de 1991 o escritório local contava com dois agrônomos, uma extensionista dedicada a questões sociais (alimentação, educação, saúde) e uma secretária. Atualmente (meados de 1991) o escritório está sem agrônomos (um trasladou-se para Florianópolis e outro está cedido à Prefeitura de Santo Amaro). Os agricultores interessados na assistência de agrônomos devem deixar seu nome registrado no escritório para serem recebidos em determinado dia da semana pelo agrônomo do escritório de Palhoça, o que desestimula a sua procura.

Existe uma distância efetiva entre as necessidades de assistência e orientação dos agricultores e as possibilidades reais que dois agrônomos tinham de oferecê-las. Houve uma transformação na definição de estratégias da ACARESC, e os recursos humanos e econômicos com que contou no início do processo de modernização foram sendo perdidos ao longo destes anos, dentro da crise no orçamento do extensionismo no Brasil. Mas também existe um vácuo nesta rede em relação a assumir novos papéis. Desde que o crédito foi cortado nos anos 80, o serviço de extensão tem se encaminhado mais para o serviço e o trabalho social (Musumeci,1987), categorias vagas e distantes de um trabalho vinculado à própria produção agrícola. Isto pode significar não só um vácuo mas um processo de revisão crítica. Porém faltam opções mais claras e precisas sobre os caminhos a ser tomados, ainda que com poucos recursos. E a distância entre agricultores e extensionistas agrava-se com a própria distância que há entre os pesquisadores dos órgãos nacionais e estaduais e o serviço de extensão rural, fazendo com que os extensionistas desconheçam alternativas tecnológicas (Tagliari, 1991).

Em quinto e último lugar, estão os meios de comunicação (rádio, TV, jornais e revistas), que têm um papel irrelevante como referenciais do uso de agrotóxicos. Neste ponto apresenta-se uma significativa diferença em relação a conclusões de pesquisas realizadas entre agricultores dos Estados Unidos, nas quais observou-se que as relações primárias foram fonte importante de informações no início do processo de modernização. Com a expansão dos meios de comunicação, dos meios de transporte e o desenvolvimento contínuo da informática, as fontes de informação secundárias e impessoais passaram a substituir as fontes tradicionais, fundamentalmente nas regiões onde as áreas urbanas e rurais têm se confundido mais (Ver Korsching e Hoban IV, 1990).

.1.2. O descrédito do conhecimento técnico

A ciência da agricultura é uma disciplina relativamente recente, com aproximadamente uns 150 anos, enquanto a agricultura se remonta a 12.000 anos, desenvolvida sem necessidade de pesquisa e de orientação profissional. A "academização da agricultura" foi estabelecendo-se através de uma dicotomia conceitual: por um lado os "experts" e por outro os agricultores. Esta dicotomia está presente no discurso dos entrevistados. A partir da hierarquia em que os agricultores classificam as suas fontes de informaçao destaca-se em primeiro lugar a forma em que é avaliado o conhecimento técnico. Como representantes deste conhecimento incluem-se diferentes profissionais, fundamentalmente engenheiros agrônomos, com os quais os agricultores têm contato, seja de forma direta (extensionistas, profissionais autônomos, vendedores de insumos nas agropecuárias, representantes das multinacionais petroquímicas) ou indireta (meios de comunicação). A população estudada avalia com descrédito e desqualificação os técnicos, preferindo seus pares como fonte de informação. Como foi visto, existe uma série de fatores causais objetivos que explicam o descrédito em relação às fontes técnicas, sendo que corresponde a uma adequação racional à realidade social na qual os agrônomos só esporadicamente são acessíveis.

Deve agregar-se também a transmissão do conhecimento agronômico, que deixa a desejar em termos de sua comunicabilidade, algo que é parte do processo de difusão da agricultura QMG no Brasil. Neves, numa análise da imagem dos técnicos em relação aos agricultores da região açucareira de Campos, no Rio de Janeiro, aponta com precisão o problema que atravessa a difusão de inovações agrícolas no Brasil desde o início do processo de modernização na agricultura:

> "...se o produtor 'faz a atividade agrícola mas não sabe o que está fazendo', se este é o fator que leva à baixa produtividade, a divulgação das técnicas definidas como inovadoras deveria veicular a explicação das causas ou a

> ação dos fatores considerados básicos á boa realização das tarefas agrícolas. Os boletins que veiculam informações para os produtores apresentam-nas sob a forma de receituário, de recomendações, sem explicitar as razões pelas quais assim o é ou deve ser. Orientam o produtor a plantar no mês indicado, a fazer sulcos com determinada profundidade, a usar uma certa quantidade de fertilizantes ou de defensivos, colher na data prevista, etc. A seguir tais recomendações, o produtor continua sem saber porquê, ou deve recontextualizar essas informações por explicações que constrói a partir dessa posição em que é colocado." (Neves, 1987: 120)

Em segundo lugar, a partir da hierarquia das fontes de informação destaca-se uma oposição entre o conhecimento especializado e o conhecimento prático, do qual os agricultores colocam-se como representantes [3]. Pode afirmar-se que a tal oposição apoia-se na valorização do conhecimento prático, que os entrevistados manifestam sobre seu próprio saber, fundamentando na experiência cotidiana [4]. Entretanto os agricultores opõem seu conhecimento ao dos técnicos não só por vê-lo mais apropriado às exigências cotidianas da lavoura, mas também porque julgam que aqueles dão opiniões sem considerar os riscos econômicos reais

---

[3] Este descrédito e desprestígio das fontes técnicas também foi encontrado entre os mineiros do carvão. Volpato (1984) num estudo sobre esta categoria em Criciúma, Santa Catarina, observou o conflito entre o perito e o trabalhador que acredita saber mais. Um mineiro relatou o seguinte: "O mineiro antigo, conhecedor da profissão e do ambiente, não entrega facilmente seu conhecimento ao engenheiro novo que chega, ou a um capataz que subiu sem conhecimento da profissão. Na mina acontece muito isso: vem o engenheiro, briga com um novato, dizendo que ele está fazendo errado e chama então um mineiro antigo para ensinar. Mas quem quer aprender é o engenheiro. Quando era comigo eu enrolava e não mostrava o certo. Depois chamava o companheiro e ensinava para ele."(Volpato, 1984: 67)

[4] Alguns agricultores manifestam isto da seguinte maneira: "O agrônomo, quando entra numa região, estudou mas não tem prática. E o agricultor tem a prática."; "Já consultei agrônomo, já viajei com agrônomo, já discuti com agrônomo. Eles acham que sabem mais que nós que praticamos. Eles estão enganados. Só estudaram. Eu acho que a prática é muito mais interessante do que a teoria. A experiência que ensina."; "O pessoal da ACARESC vem na roça aprender conosco. Eles estudam mas não sabem."

que eles devem enfrentar. O técnico é colocado na posição de quem não tem nada a perder fazendo experimentos ou dando conselhos. Este posicionamento gera um conflito entre os dois tipos de saber desde o ponto de vista dos agricultores: o deles e o dos que "estudam mas não têm experiência", embora exista uma minoria entre os entrevistados que diz respeitar o conhecimento dos técnicos ou o conhecimento que "surge" da Universidade.

O conflito entre as duas formas de conhecimento não se centra num ou outro técnico ou numa experiência particularmente negativa. A dicotomia entre os dois saberes aparece construída a partir de um referencial geral. Ao desacreditar nos técnicos, os agricultores rejeitam ser considerados como ignorantes e como inferiores. Também Neves (1987) observou como os agricultores por ela estudados reagem contra a imagem de "tradicionais" que viria dos técnicos agrícolas, em confronto com a de "modernos", atribuída aos agricultores com nível educacional mais alto e passagem por outras atividades, como o comércio. Neves destaca como se dá o processo de construção da imagem do "produtor moderno" entre os técnicos agrícolas, no caso específico por ela estudado. Os técnicos representam o "saber agronômico", mas que é mediatizado por interesses políticos e econômicos, num processo complexo.

Os agricultores aqui estudados devolvem a imagem esteriotipada que imaginam, por sua vez, que os técnicos têm deles, aos próprios técnicos. Fundamentalmente no Sul do Rio, a auto-afirmação dos entrevistados corresponde com uma rejeição da identidade de "colono", denominação que eles associam com atributos considerados negativos, como atraso, tradicionalismo e pobreza. Os produtores netos e bisnetos de imigrantes querem esquecer o estigma bastante difundido socialmente, também na área urbana. Há um abandono de tradições rurais dentro de um processo de perda de raízes culturais como parte do próprio processo de modernização. Esta descaracterização cultural não gera um vácuo

de identidades mas **a procura de uma nova identidade,** dentro de uma combinaçao de referenciais urbanos e rurais. Por exemplo, os jovens não querem andar de trator ou microtrator pela área urbana, algo que entre seus pais era símbolo de prestígio. A moto substituiu ao trator entre os jovens. Atualmente o município se sobressai pelo número de motos e pela alta taxa de acidentes fatais, provocados em grande parte pela excessiva velocidade em que circulam pelas estradas locais. A rejeição da imagem de "colono" permeia a própria Festa do Colono, realizada anualmente no município. Na festa realizada em 1991, embora se manteve tal denominação, nas atividades particulares programadas (com um diluído caráter rural, aproximando-se mais de um parque de diversões) observou-se a necessidade de se "livrar" de tal estigma, como por exemplo na seleção da rainha da festa, frente a qual as mulheres locais não queriam utilizar a denominação "rainha do colono".

Os dois aspectos deduzidos a partir da hieraquia das fontes de informação reforzam-se mutuamente. Um exemplo da dinâmica em que se combinam o ajuste a uma determinada realidade e os valores em relação às formas de conhecimento é o referente à aplicação de calcário, uma prática altamente recomendada pelos agrônomos para corrigir a acidez dos solos, muitas vezes desequilibrada por causa da fertilização química e de más rotações de culturas. Mas o calcário deve ser aplicado criteriosamente, depois de análises químicas da estrutura dos solos, que não são onerosas para o orçamento do produtor rural, mas nem sempre são acessíveis. Os produtores do município reclamam da falta de assistência da ACARESC em relação a estas análises, embora sejam eles encarregados de levar a coleta das amostras dos solos ao escritório da ACARESC de Florianópolis. Os técnicos da ACARESC reclamam que os agricultores não dão importância a essas análises. Mas alguns agricultores que mandaram fazer as análises ficaram sem receber os resultados, o que desestimula a busca de novas análises. A grande maioria dos produtores prefere aplicar

calcário regularmente cada 2 ou 3 anos, segundo critérios próprios, quando as recomendações dos agrônomos apontam para períodos de 5 anos, aproximadamente, entre cada aplicação. Os produtores avaliam que podem prescindir do conhecimento dos agrônomos porque a olho já sabem quando o calcário é necessário. Por exemplo, um agricultor diz que se dá conta quando é preciso na produção do milho, que não rende tanto e fica com as folhas amareladas. Mas o resultado destas aplicações intensivas de calcário pode ser prejudicial para a estrutura dos solos a longo prazo, o que nenhum dos entrevistados considera.

A relação com os agrônomos não deixa de ser ambígua. Se por um lado desacreditam e rejeitam seus conhecimentos, por outro os agricultores reconhecem que, em casos extremos, que incluem a incidência de pragas ou doenças desconhecidas e fora de controle, deve-se recorrer a eles como último recurso. A relação é plena de tensões, não necessariamente explícitas. Desta maneira, a rejeição não é total, oscilando os espaços cognitivos nos quais se apresentam as resistências dos agricultores [5]. Deve observar-se que esta atitude é assumida por agricultores que não estão fechados a inovações dentro dos padrões da agricultura QMG. Portanto, estas resistências não são equivalentes necessariamente às que foram identificadas como obstáculos à mudança, dentro do que se chamou "atitude tradicionalista". Os agricultores procuram, com diferente intensidade, as inovações, só que não se orientam para tomar as decisões segundo os critérios e opiniões dos agrônomos aos quais têm um potencial acesso.

---

[5] Neves (1987) também observou na sua pesquisa na região açucareira de Campos, RJ, que os produtores rurais, apesar de criticar a falta de "pé no chão" dos técnicos, em certas circunstâncias procuram sua ajuda: "identificação de uma nova praga, informação sobre um insecticida mais eficaz, domínio sobre técnicas de sistematização e irrigação do solo." (Neves, 1987: 117). Como muitas vezes os técnicos não conseguem responder a estas demandas, os agricultores acham mais uma confirmação de que a formação dos agrônomos é exclussivamente teórica.

Como foi colocado no capítulo 4, os entrevistados caracterizam-se por um baixo nível educacional, tendo realizado em média 3 anos de escolaridade. Até que ponto a falta de credibilidade em relação ao conhecimento técnico pode também ser ligada a este baixo nível educacional?. Para chegar a uma conclusão sobre esta pergunta faltam dados comparativos suficientes. Uma das poucas referências encontradas é a correspondente a estudos em populações com maior escolaridade nos Estados Unidos, que tendem a apresentar uma receptividade maior em relação às informações que a comunidade científica difunde, chegando ainda demandar informações mais precisas e fundamentadas para poder orientar suas práticas efetivas (Slovic et al., 1987; Blomkvist, 1987; Covello et al, 1987; Krewski, 1987). Entretanto, esta demanda por mais informações é inusual. A distância entre o que é recomendado pelos técnicos e o que é feito pelos agricultores é um grave problema internacionalmente, como já foi visto (Roling, 1988). E naquela distância subjace um conflito equivalente ao aqui analisado, com diversos graus de explicitação. Por isto, em princípio, poderia se afirmar que o perfil educacional têm um peso importante mas não é uma variável independente para explicar a baixa credibilidade sobre as informações dos técnicos.

No caso dos agricultores entrevistados a rejeição pelo conhecimento técnico extende-se as poucas expectativas em relação à escolaridade de seus próprios filhos, exceto a educação primária. Mais anos de educação são avaliados pelos agricultores como pouco relevantes por duas razões. Em primeiro lugar, a educação é considerada um fator que estimula o êxodo rural, uma ameaça objetiva na região. No município falta uma escola de segundo grau com uma orientação agrícola. As duas escolas existentes têm outras especializações menos esta e, portanto, para os agricultores, que seus filhos estudem nestas, é algo que os estimularia para abandonar a vida agrícola. Em segundo lugar, os agricultores consideram que para continuar na propriedade

agrícola o conhecimento obtido é totalmente supérfluo. Estas avaliações são realizadas por agricultores que consideram importante tal continuidade e manifestam-se angustiados frente à realidade de que seus filhos os abandonem [6]. Entretanto deve destacar-se que nas entrevistas a educação não foi colocada como "vilão" dos problemas que enfrentam com o êxodo rural, atribuído também a outros fatores estruturais, como a crise econômica, os atrativos da vida urbana e as crescentes expectativas de consumo.

Este quadro é bastante peculiar da região estudada, mostrando-se diferente do observado por Paulilo (1990) entre produtores integrados localizados em outros municípios do Estado de Santa Catarina, e por Musumeci (referência em Paulilo, 1990: 79), numa pesquisa realizada entre produtores rurais do Maranhão. Nas famílias rurais por elas estudadas, com certa acumulação de capital, é estimulada a saída dos filhos a estudar, como forma de oferecer a eles a alternativa de poder viver com padrões urbanos, visando a ascensão social. Mas, em outro momento de seu trabalho, Paulilo mostra que a tal "empurrada" dos filhos subjace um conflito:

> "Ao mesmo que os "empurram" para fora para garantir-lhes o futuro, sentem-se abandonados por não poderem conservá-los. E, nesse ponto, o descontentamento volta-se para a política do governo que, não valorizando os produtos agrícolas e não abrindo crédito fundiário, não lhes permite comprar terras para os filhos. A revolta acentua-se com o fato de que médicos, advogados e outros profissionais da cidade, segundo os colonos, estão comprando terras no meio rural para investir dinheiro." (Paulilo, 1990: 97)

Este conflito é o mesmo que os agricultores por mim estudados vivenciam, só que através de uma atitude diferente: eles continuam reagindo contra a perda dos filhos, dando menos

---

[6] No município de Santo Amaro em 1991 contavam-se 2147 alunos matriculados nas 25 escolas de primeiro grau e 285 alunso nas 2 escolas de segundo grau, dados que mostram uma queda abrupta na trajetória escolar dos jovens depois do primeiro grau.

legitimidade ao estudo urbano, parecendo assim ter se adaptado menos ao éxodo rural que os agricultores estudados nos dois trabalhos comentados.

2.A LEGITIMAÇÃO DO USO EXCESSIVO

2.1. Entre a lógica prática e a técnica

Os agricultores, ao rejeitar o conhecimento "externo" vindo dos técnicos, não necessariamente deixam de receber as informações que aqueles comunicam. O que isto significa é que eles as transformam e as adaptam as suas condições locais, a partir de sua própria cultura e de suas experiências passadas. Se desenvolve assim um novo tipo de conhecimento: a "ciência", "know how" ou conhecimento prático dos agricultores [7].

Se o conhecimento prático dos agricultores é confrontado com o conhecimento científico ou técnico apresenta-se como misturas pragmáticas de considerações técnicas e econômicas mais juízos de valor enraizados no sistema social (Bennett, 1982: 425). Entre os agricultores entrevistados muitas práticas agrícolas como o controle fitossanitário são realizadas a partir de um conhecimento acumulado na comunidade e que não só não corresponde com o aconselhado pelos técnicos como muitas vezes está significativamente distante disto, embora possa ter partido das suas informações. Ao analisar este conhecimento não se trata

---

[7] Wanderley observou entre os produtores de algodão de Campinas, SP, uma atitude equivalente dos agricultores em relação ao desciframento do conhecimento técnico: "O agricultor não é...um sujeito passivo, diante dos técnicos que lhe prestam assistência e lhe ensinam novos métodos de cultivo. Os respectivos conhecimentos são cotejados, algumas vezes, sem dúvida, em termos de oposição e recusa; muito frequentemente para reelaborar o chamado 'saber técnico', em função dos interesses e possibilidades da família e das condições específicas daquele terreno cultivado." (Wanderley, 1989: 107)

necessariamente de apontá-lo como conhecimento "errado" mas de ver como responde a uma determinada lógica, a prática, e como se estrutura socialmente. A distância entre o conhecimento técnico e o prático não se deve a um mero desvio do primeiro em relação ao segundo que possa ser superado exclussivamente através de difusão de mais informações. Tanto o enfoque técnico como o dos agricultores têm sua lógica e coerência, podendo ser diferentes na forma em que articulam os problemas e nos fatores que vêem como relevantes (Krimsky e Plough, 1988; Douglas, 1985 ; Douglas e Wildavsky, 1982; Slovic et al, 1980; Slovic et al, 1987).

As formas em que o processo de difusão da tecnologia agrícola QMG foi desenvolvido na região passou por alto a existência de diferentes modos de racionalidade entre os atores envolvidos. Sem uma assistência direta e maior a cada agricultor, a difusão da agricultura moderna estimulou aplicações mecanicistas, sem uma avaliação dos critérios e condições apropriados de uso. Lamentavelmente, nada impede que os agrotóxicos possam ser usados sem um conhecimento mínimo da biologia de pragas e doenças.

Entretanto, embora os produtores rurais tenham passado a ser parte de uma estrutura de produção internacional, isto não ocasionou uma dependência externa plena. Tal dependência tem sido afirmada como uma das consequências da Revolução Verde (Pearse, 1980), mas o que se observa nesta pesquisa é que a dependência em relação ao mercado não leva a uma dependência completa em termos cognitivos: os agricultores decifram as informações, as transformam e as aplicam de uma forma peculiar. Sem conhecimentos suficientes para usar os insumos químicos, os agricultores passaram a apropriar-se da tecnologia QMG com um estilo próprio, definindo coletivamente e não necessariamente de forma anônima. Até o nome de agricultores são atribuídos a pragas por eles descobertas, como no caso da traça da folha do tomate, chamada de "bichinha do Walmir", nome do primeiro produtor que a descobriu

no município.

Procurou-se encontrar na estruturação do conhecimento prático a compreensão do significado que têm para os agricultores um uso excessivo de agrotóxicos, particularmente por que eles consideram que para otimizar sua produtividade devem usar agrotóxicos na quantidade e forma em que o fazem como forma de controlar o processo produtivo.

2.2. As regras de construção social do conhecimento prático

Como se dá a estruturação do conhecimento prático?. Como se estabelecem os esquemas de ação a nível das práticas agrícolas seguindo as estratégias produtivas?. A resposta a estas perguntas encontra-se num conjunto de regras, procedimentos normativos observados, com certa frequência entre os entrevistados das duas áreas pesquisadas, sobre a forma de determinar o que fazer frente a novas circunstâncias.

Uma destas regras é a **acumulação**, que possibilita a formação de conhecimentos através de um processo de ensaio e erro. Um agricultor descreve assim este procedimento: "Quem estudou, aprende estudando. Quem não estudou, aprende apanhando." Este mesmo agricultor dá um exemplo de como isto acontece:

> "Ano passado tinha aqui do lado (e mostra a lavoura próxima da residência) abóbora, mas deu um insetosinho chamado tríplice. Não conhecia inseticida para combater. Deve existir, só que não foi dado para nós. Depois plantei tomate na mesma terra. Eu arei e o tríplice ficou ali ao redor, ele vive no mato, no capim. E quando plantei tomate, ele entrou na lavoura e então deu uns 30% de virose no tomate devido ao tríplice. Então foi da abóbora que passou. É conclusão minha. Eu agora não planto mais tomate onde plantei abóbora."

Desde que as hortaliças foram adotadas muitos dos problemas que surgiram para combater pragas foram resolvidos pelos próprios

agricultores seguindo esta regra. Segundo um agricultor:

> "Se começou a plantar com o Wilson Koerich, que veio de Urubici, arrendou um lote e plantou tomate, que conhecia de lá. Ele só fez um plantio e depois foi arrendar em outros lados. O segundo plantador foi Bernardo Turnes. Foi a falência com o tomate. Anos depois que começou. Se usaram produtos químicos indicados por alguns, não sabe quem, que não deram certo. Depois cada um começou a plantar a seu modo. As pessoas plantavam na mesma terra, sem descanso. E as pragas do tomate aumentaram. Se um ano plantavam 5000 pés, no seguinte plantavam 6000. Mas alguns arriscaram plantar 10000 pés no ano seguinte e podiam assim perder tudo. No tomate foi gasto uma fortuna fazendo-se misturas sem conselho".

Junto com o tipo de misturas, os agricultores foram definindo da mesma forma a frequência das aplicaçoes semanais e diárias. Foi estabelecendo-se um parâmetro a nível do conhecimento popular até chegar-se ao que os agricultores avaliam como a otimizaçao possível dos resultados. A distância neste ponto entre o recomendado pelos agrônomos e as práticas efetivas dos agricultores é muito significativa. Segundo os agrônomos que têm trabalhado no município, não se vêem agricultores aplicando só um produto nas áreas de produção mais intensiva.

Uma segunda regra observada é a da **associação**. Os agricultores de todas as comunidades utilizam os agrotóxicos sem seguir as recomendações, como se fossem produtos inofensivos. O cultivo do tomate reforçou este conjunto de práticas descuidadas e erradas com os agrotóxicos em geral. Os hábitos sobre o controle de pragas e doenças do tomateiro foram estendidos às práticas desenvolvidas com outras culturas. O tomate, com tão alta suscetibilidade à doenças e pragas, gerou um temor muito grande de perda. Se no caso de uma potencial infestação não se cuidar um dia, se perde tudo. O hábito que se gerou é o de proteção contra todo inseto que é visto como um perigo para a lavoura: deve ser combatido o mais rápido possível com os agrotóxicos mais fortes a ser encontrados no mercado.

O mesmo processo de transferência de hábitos gerados com o tomateiro observa-se entre as práticas preventivas de fungos e de insetos. O conhecimento, embora limitado, que os agricultores têm sobre os fungicidas é traduzido para os inseticidas. Assim como os primeiros são usados mais apropriadamente para um controle preventivo no tomateiro, os segundos são aplicados conjuntamente numa mistura inapropriada.

Uma regra que fundamentalmente influencia na difusão dos conhecimentos adquiridos em combinação com as outras duas regras é a da **imitação**, que se observa com destaque no uso de pesticidas. Para um agricultor, "tudo é copiado um do outro". Os resultados nem sempre são reconhecidos como efetivos, mas isto não impede que a prática continue dominando com força. Um agricultor conta o seguinte caso:

> "Faz uns 4 anos a praga do piolho estava muito forte. Apareceu um novo inseticida no mercado, de preço elevado, e alguém descobriu que ele tinha eliminado a praga. Todo mundo foi comprar esse inseticida. No fumo estavam usando de besteira. Não era para aquela praga e não deu resultado."

Outro conhecimento difundido por imitação é, por exemplo, o gerado por um agricultor pela associação dos efeitos de um acaracida de uso veterinário para sua aplicação no combate a uma praga do tomate. Para isto não existe nenhum estudo nem conselho técnico, mas um agricultor decidiu experimentar e o resultado foi avaliado como positivo pelos outros produtores que o adotaram. A imitação influencia também nos cuidados a ter com o uso de agrotóxicos. O produtor pode ver que seu vizinho não usa máscara, não usa luvas, não usa camisa, etc. e ele deduz que se não acontece nada com este vizinho tampouco vai acontecer com ele.

Estas regras potencializam-se mutuamente na sua atividade, sendo usadas conjuntamente. Imita-se a prática do vizinho, mas é possível que a esta se aplique o conhecimento obtido por acumulação ou associação.

2.3. As crenças legitimadoras do uso excessivo

Os agricultores associam o surgimento de pragas e doenças às novas culturas comerciais adotadas desde a década de 60. Segundo os entrevistados aquelas não existiam nos anos anteriores nas lavouras tradicionais. Ainda que tenham existido, isto foi num nível muito menor que o conhecido depois com as hortaliças, e os agricultores não lembram da utilização de nenhuma técnica de controle tradicional de pragas e ervas daninhas, além do controle manual. Isto surprende na Vargem do Braço, onde ocorre a combinação entre a produção para o mercado e para a subsistência e ainda certas práticas tradicionais continuam sendo utilizadas para esta última produção, como o uso da força manual e animal para desenvolver as diferentes fases de produção, junto com algo que os agricultores identificam como tradicional: o não uso de uso de agrotóxicos. Também se incluem nas lavouras de subsistência certas práticas que foram aprendidas com a agricultura comercial, como plantio em fileiras. A mesma influência não acontece na direção oposta, de conhecimentos vinculados a práticas tradicionais que se tenham trasladado à produção comercial. A força dos conhecimentos ligados à agricultura moderna desplazou os tradicionais como ineficientes. Estes últimos só se mantêm na produção para auto-abastecimento, quando não existem recursos econômicos suficientes.

A seguir serão analisadas três crenças fundamentais que aparecem amplamente difundidas entre os entrevistados e que legitimam o uso de agrotóxicos na forma em que é realizado.

a) É preferível eliminar todas as pragas emergentes. "A idéia é não deixar o inseto entrar", explica um dos agrônomos entrevistados, que agrega: "O agricultor vê o inseto lá na rua (eu vejo isto quase todos os dias na prática) e não quer nem saber qual é a espécie, se é um inseto praga ou benéfico. Eu pergunto para o agricultor que inseto é esse, e ele só responde

que é um bicho.". Outro agrônomo reforça esta observaçao: "Para o agricultor o importante é matar o inseto. Isto é uma obsessão. Então eles vêem os insetos e justificam qualquer outro tipo de coisa.". Este tipo de crença estimula o desconhecimento e a falta de diferenciação em relação aos tipos de insetos que podem aparecer numa cultura. E também leva a que os agrotóxicos sejam usados frente a qualquer situação, sem que os agricultores desenvolvam uma observação atenta e um conhecimento de níveis de infestação que efetivamente ameaçam a lavoura.

O outro lado da mesma moeda é o representado pela crença difundida entre os consumidores de hortifrutícolas, que não deve existir nenhum inseto ou parte de insetos nos alimentos, o que se apoia exclusivamente em critérios cosméticos e não nutricionais. Segundo Pimentel et al. (1977), não tem sido demonstrado que comer pequenos insetos herbívoros, mortos ou vivos, ocasione uma ameaça à saúde. Pelo contrário, até pode contribuir no aumento do valor nutritivo de certos alimentos.

A crença de que são desnecessários a observação e o conhecimento mencionados acima leva a desconsiderar um conjunto de práticas simples que poderiam evitar uma infestação. Por exemplo, é bastante generalizada a falta de cuidados para evitar a contaminação da área de tomate pelas pragas que atacam o feijão-vagem em fim de ciclo. Devido a que as culturas são plantadas numa proximidade de poucos metros, a difusão da infestação é rápida e de difícil combate. Uma prática que evitaria este perigo é a de virar o feijão. Embora alguns agricultores tenham o conhecimento, a inércia da dinâmica dominante nas comunidades leva a que a prática não seja adotada. A possibilidade de ter acesso a um agrotóxico no caso de que seja necessário parece ser o recurso avaliado como mais apropriado e protetor da lavoura em ciclo de crescimento.

b) Quanto mais doses intensivas de agrotóxicos são aplicadas

melhor é para a lavoura. Os agricultores afirmam que, se estivessem aplicando demais, isto sempre seria bom. Por isto coletivamente não é considerado como um problema ou algo irracional uma possível aplicação acima do recomendado na bula. Pelo contrário, o problema emergeria se a aplicação fosse abaixo do que afirmam que é recomendado. Por exemplo, está difundida a crença de que a broca pequena entra na flor da tomateira. Então, sempre que chega a flor, se pulveriza. Como depois de 3 ou 4 semanas do transplante já começam a aparecer as flores, se aplica durante um longo período até a última floração, aumentando-se desnecessariamente os custos, porque a broca pequena pode atacar a planta só no momento em que o fruto está pequeno. De fato, aplicar desde antes elimina a broca pequena e, aos olhos dos agricultores, pela sua experiência, essas doses aparecem como satisfatórias; mas o mesmo poderia acontecer se fosse aplicado depois, ao surgir o fruto, com menor nível de contaminação e de custo econômico. Segundo os agrônomos da ACARESC este tipo de prática é muito difícil de erradicar, embora nos últimos anos tenham observado uma diminuição dos agricultores que a realizam.

Esta crença de "quanto mais, melhor" reforça-se com o que os agricultores consideram ser certas "evidências" práticas. Mesmo colocando mais do que o efetivamente ideal, os agricultores perdem muito tomate, que é jogado fora por não reunir os requisitos cosméticos de comercialização exigidos e por não existir a prática de reutilizá-lo em algum processo industrial ou de conserva doméstico. A conclusão dos agricultores é que se usassem menos, perderiam muito mais ainda. Segundo o relato dos agricultores, aplicando o que aplicam, as vezes podem perder até 200 caixas de tomate. E isto é considerado mais uma evidência de que se precisaria quizá ainda mais quantidade. Contudo, a evidência mais importante, fundamentalmente no Sul do Rio, é a possibilidade de obter lucros satisfatórios em alguns anos. Embora economizar com agrotóxicos poderia aumentar objetivamente o lucros, isto não aparece como uma necessidade. O poder

adquisitivo que ainda mantêm é a mais convincente evidência de que o que fazem está certo.

Os agricultores constroem sua rede de conhecimentos práticos, que suportam suas práticas agrícolas e que também se reforça a partir destas. As práticas agrícolas passam a ser evidências de que o conhecimento prático está no caminho certo e reforçar as crenças que o legitima. As evidências não são uma prova neutra e objetiva, mas construída a partir de certos pressupostos e informações. Em termos de produtividade por hectare a aplicação de tal maneira parece ser eficiente. Dentro de uma perspectiva de curto prazo os agricultores não veêm como uma contra-evidência a volta de pragas e o menor efeito gradativo que têm os agrotóxicos. No geral, quando os resultados não são os esperados, isto é colocado como algo normal da produção agrícola. Não é que os agricultores afirmem que os erros não existam, mas estes podem ser considerados como uma fonte de aprendizagem, como já foi visto. Em última instância, são eles, os agricultores, os que controlam esse processo de aprendizagem e os que tiram o seu saber de seu erro. Só em último caso, e depois de se ter eliminado outras fontes de assistência, é que se procura o conhecimento técnico. Há uma relação de alimentação circular entre o conhecimento prático dos agricultores e suas práticas agrícolas: o conhecimento suporta as práticas e as práticas se constituem em **evidência** de que o conhecimento é o apropriado.

Esta complementariedade entre os conhecimentos práticos e as práticas agrícolas não corresponde a uma lógica interna, fechada, mas deve ser inserida, como diz Bourdieu (1980: 160), nas estruturas sociais. As "evidências" que confirmam a crença de que o que se faz é correto são construídas num complexo processo no qual tem um importante papel a imagem dos agrotóxicos difundida pelas multinacionais químicas através de suas redes de comercialização.

c) Não existem alternativas à forma em que os agrotóxicos são utilizados. Os agricultores entrevistados têm chegado ao que consideram um nível de otimização do uso de insumos químicos. Isto pode ser resumido na idéia de que a forma em que os agrotóxicos são aplicados é "A FORMA". Não existe outra. Se aplica assim -e pelo menos se evitaria, no geral, perder tudo- ou não se aplica assim e enfrenta-se o risco de perder tudo. Esta crença representa outro ponto do mapa cognitivo: o da bifurcação do caminho. Um leva ao fracasso certo da colheita; o outro a seu possível sucesso. Este nunca está garantido, mas não seguir este último caminho sim implica o fracasso certo. É o terreno do "**fatalismo químico**", que um agricultor resumiu da seguinte maneira: "Toda planta tem que ter remédio", querendo mostrar que não podem deixar nenhuma lavoura sem que receba uma aplicação de pesticidas, se se pretende que produza. Frente ao objetivo pragmático de se obter uma produção alta se deduz que o que é coerente com isto deve ser feito. Não existe no horizonte dos agricultores a possibilidade de estar gastando demais porque poupar nos custos com agrotóxicos é identificado com aumento dos riscos econômicos [6].

Os entrevistados acreditam nos agrotóxicos como eficientes em relação a suas expectativas de eficiência (ver crença a.). Estes insumos passaram a ser parte do cotidiano da roça e, paradoxalmente, são um recurso "natural": obvio e inquestionável. A denominação difundida entre os agricultores, para se referir aos pesticidas é a de "remédio", que reforça a imagem dos pesticidas como posicionados do lado do agricultor contra seus "inimigos" naturais. Um número mais reduzido usa a categoria

---

6 Alguns agricultores manifestaram isto da seguinte maneira:"Se não se trabalhar com defensivos, não ganhamos nem para viver"; "É o único meio, se não se usar a perda é total"; "Não tem alternativa"; "Se não aplico não dá."

"defensivos", denominação oficial do setor petro-químico [9]. Só alguns poucos utilizaram a categoria "veneno".

Os agricultores também manifestaram ter confiança em si mesmos para lidar com os agrotóxicos. Compreender os rótulos é considerado fácil quase por unanimidade. Observa-se entre os entrevistados um costume generalizado em relação a nomes, doses, períodos de aplicação, etc. Dado que os agrotóxicos são parte do trabalho cotidiano, uma constante reavaliação do que fazer, como fazer e que marcas utilizar pode significar uma perda de tempo, aumentando a incerteza, que justamente se procura reduzir com o uso de tais insumos. Algumas informações podem ser transformadas e nessas condições surge quase como uma nova informação, que explica a rejeição das primeiras em muitas oportunidades. Mas outras informações são rejeitadas sem sequer ser transformadas, especialmente quando ameaçam o senso de segurança cognitiva construído socialmente no grupo social. Em síntese, os agricultores não se encontram num vácuo cognitivo.

2.4. A confiabilidade

Os mecanismos de confiança na tecnologia adotada podem ser melhor explicados através do que Giddens analisa como uma das características fundamentais da modernidade: a confiança em sistemas abstratos. Para Giddens (1991: 87) "**a natureza das instituições modernas está profundamente ligada ao mecanismo da confiança em sistemas abstratos**, especialmente confiança em sistemas peritos."(negritos do autor). Giddens (1991: 35) entende por estes sistemas abstratos "sistemas de excelência técnica ou

---

[9] Wanderley (1989) observou entre os produtores familiares de algodão da região de Campinas, SP, que preferem chamá-los de "venenos". Como no seu trabalho não foi analisada a visão mais global dos agricultores em relação aos pesticidas é difícil estabelecer uma explicação para esta diferença, algo que seria importante de se pensar em futuros trabalhos comparativos.

competência profissional que organizam grandes áreas dos ambientes material e social em que vivemos hoje." Subir uma escada de nossa casa, dirigir um carro, viajar num avião, são todos atos que fazemos de forma contínua, confiando na capacidade dos peritos, sem rosto, que são responsáveis pela construção de uma casa, pela fabricação de um carro e pela direção de um avião. Nós, leigos, pouco conhecemos dos códigos de conhecimento usados pelos peritos, mas isto não impede a confiança em sistemas abstratos, sobre os quais não existe questionamento nem reflexibidade:

> "Minha 'fé' não é tanto neles (nos peritos), embora eu tenha que confiar em sua competência, como na autenticidade do **conhecimento perito** que eles aplicam -algo que não posso, em geral, conferir exaustivamente por mim mesmo." (Giddens, 1991: 35. Negritos do autor)

Os agricultores defendem o controle do uso de agrotóxicos, apoiando-se no seu conhecimento prático, contra o conhecimento dos técnicos, fundamentalmente os engenheiros agrônomos que conhecem no seu dia-a-dia. Mas, em relação ao conhecimento mais distante, representado pelos que trabalham nas multinacionais ou até pelas próprias multinacionais, os agricultores não manifestam suspeitas ou descrédito. Eles podem considerar que sabem como se aplica um agrotóxico, mas não sabem como é produzido ou inventado. Isto foge de seu controle e assim é reconhecido por eles. É essa parte do processo que os produtores não questionam e sobre a qual se apóiam: se um agrotóxico é produzido e vendido, não deve ser tão perigoso assim. Esta confiança é fundamental na adoção de tecnologia porque o adotador não pode ter um conhecimento pleno sobre a mesma. Sempre existe um determinado nível de desinformação, que exige na adoção de tal tecnologia um tipo de confiança, que deriva por sua vez da fé na credibilidade do sistema abstrato no qual a tecnologia se apóia. Como diz Giddens (1991: 41): "**Toda** confiança é num certo sentido confiança

cega!."(negritos do autor) [10].

A dupla relação que os agricultores estabelecem, por um lado, com os sistemas abstratos e, por outro, com os técnicos com os que podem ter uma relação social direta, tem correspondência com dois processos descritos por Giddens. O primeiro corresponde ao plano do "desencaixe" dos sistemas sociais, através de mecanismos que retiram a atividade social de contextos localizados, reorganizando as relações sociais através de grandes distâncias tempo-espaciais, nas quais os compromissos não têm rosto. O segundo processo corresponde à defesa dos agricultores de sua competência frente aos técnicos e situa-se no plano do "reencaixe", onde há a reapropriação ou redefinição de relações sociais ou de conhecimentos e know-hows a condições locais de tempo e lugar. Os dois processos não se desenvolvem de forma independente um do outro. Embora os agricultores tenham tais relações de tensão com o conhecimento técnico dos peritos, eles mantêm a credibilidade na tecnologia e portanto o "reencaixe" não ameaça a sua adoção [11].

Experiências negativas, resultados não esperados, conselhos mal dados, orientação insuficiente, poderiam ser todos fatores que poderiam minar a confiabilidade nos agrotóxicos. Mas o que se observa entre os entrevistados é a **perda de credibilidade nos técnicos e não na tecnologia propriamente dita.** Isto aparece mais

---

10 Assim define Giddens a confiança: "...como crença na credibilidade de uma pessoa ou sistema, tendo em vista um dado conjunto de resultados ou eventos, em que essa crença expressa uma fé na probidade ou amor de um outro, ou na correção de princípios abstratos (conhecimento técnico)." (Giddens, 1991: 41)

11 "Minhas teses gerais serão as de que todos os mecanismos de desencaixe interagem com contextos reencaixados de ação, os quais podem agir ou para sustentá-los ou para solapá-los; e de que os compromissos sem rosto estão vinculados de maneira ambiguamente análoga àqueles que exigem a presença do rosto." (Giddens, 1991: 84)

claramente no desconhecimento de evidências significativas de alguns efeitos negativos dos agrotóxicos em termos de produtividade.

A adoção e implementação dos agrotóxicos da maneira realizada é possível porque se apóia numa rede de cognições socialmente construídas que, junto com a confiabilidade no poder e eficiência dos agrotóxicos enquanto produto de sistemas abstratos, dão-lhe legitimidade. Portanto, tal adoção e implementação não responde exclussivamente a uma estratégia instrumental ou a uma adoção relutante. A diferença é muito importante, embora possa parecer sutil. Os agricultores não manifestaram ter distância crítica sobre suas práticas, nem mesmo significativa relutância diante destas. Eles têm os conhecimentos que legitimam suas práticas e que, embora possam não considerar ideais, pelo menos aparecem-lhes como funcionais. Há algo mais próximo da "confiança cega" na eficiência dos insumos químicos assim como na sua competência para os utilizar.

Os agricultores da Vargem, ainda que aplicando menos intensivamente os agrotóxicos, os usam com frequência e têm uma familiaridade com nomes, marcas, doses, etc. quase equivalente com os do Sul do Rio. O uso menor corresponde a uma adequação das lavouras plantadas às condições ecossistémicas e de mercado. A partir das entrevistas pode-se se afirmar que se tivessem as mesmas possibilidades que as encontradas no Sul do Rio, fariam o mesmo: eles compartilham essa rede de conhecimentos e crenças sobre o fatalismo químico, uma vez plantadas as lavouras que assim o exigissem.

A forma em que os agricultores utilizam efetivamente os agrotóxicos corresponde a sua opção otimizadora da produção. Incorporando aqui o resultado da análise do capítulo anterior pode-se afirmar que os agrotóxicos significam para os agricultores um dos poucos recursos de controle do processo de

produçao que os agricultores acreditam controlar, num processo de auto-afirmação contra o conhecimento técnico. As duas vantagens dos pesticidas, possíveis pela legitimidade que encontram entre os agricultores, podem ser resumidas da seguinte maneira: controle dos agrotóxicos pelos agricultores (doses, marcas, frequência da aplicação, misturas, etc.) e controle da produtividade pelos agrotóxicos (minimização de risco econômico, maximização da produção dada pelo combate intensivo a pragas e doenças, dentro de um contexto geral de uma dominante incerteza). O sobreuso de agrotóxicos não pode ser analisado exclussivamente desde a ótica da racionalidade econômica, que poderia levar a julgar os agricultores como irracionais ou ignorantes. Este sobreuso é possível porque os agricultores passaram a acreditar e a depender dos agrotóxicos como eficientes, sendo uma ferramenta que garante, aos olhos dos entrevistados, alguma certeza, dentro de um mundo de variáveis que fogem totalmente a seu controle. A cultura dos agricultores sofreu transformações desde a adoção da tecnologia moderna, orientando-se para uma idealização do poder, eficiência e seguridade dos agrotóxicos. Não só os agrotóxicos geraram uma dependência ecossistêmica mas uma dependência cultural.

Neste capítulo procurou-se mostrar como todo processo de reprodução social é simultaneamente um processo de produção, segundo as categorias de Giddens, ou de eficácia estruturante dos atores sociais estruturados, segundo as de Bourdieu. Ainda que os agricultores adotam os insumos químicos, dentro dos padrões do modelo agrícola dominante, eles os implementam a sua maneira. Mas o círculo em certa maneira se fecha porque essa maneira reforça, embora através de um conflito com o conhecimento técnico, a legitimidade dos agrotóxicos. Esta análise possibilita compreender que a distância entre o conhecimento técnico e o prático não coloca aos agricultores como desviantes ou

ignorantes. A interpretação que se refere ao desvio reforça a idéia do erro como algo que deve ser endireitado. A interpretação que se refere à ignorância enfatiza a necessidade de preencher o vácuo de conhecimento. A abordagem aqui proposta aponta à capacidade cognoscitiva dos agricultores em tanto atores sociais competentes. Dentro de um contexto macro-estrutural e natural de pressões, limitações e oportunidades, os agricultores não assumem um papel passivo mas construtivo. Eles manifestam sustentar suas práticas agrícolas em conhecimentos que assumem com convicção, ao ponto de nao só desconfiar e desacreditar do conhecimento técnico, mas também de considerá-lo como inferior, limitado e, em muitos casos, errado. A avaliação dos técnicos, que tende a julgar as práticas agrícolas como erradas, se volta contra eles. Os agricultores, ao rejeitar o estigma de agir erradamente, remetem por sua vez este estigma aos próprios técnicos, como uma autovalorização de seu saber e de sua experiência. Eles não se assumem como inferiores, nem como iguais, mas como superiores. São eles que consideram saber o que deve ser feito.

Este campo de conflito não abrange a eficiência dos próprios agrotóxicos. Entretanto, para ter uma compreensão mais complexa da legitimidade dos agrotóxicos é necessário analisar se esta extende-se também a uma percepção que desconsidera os riscos diversos decorrentes de seu uso.

CAPITULO 8

A PERCEPÇÃO DOS RISCOS

Há uma diversidade de riscos ligados ao uso inadequado dos agrotóxicos. Por um lado, estão os riscos decorrentes do uso excessivo de pesticidas que afetam a população que consome os produtos, as fontes de água próximas às lavouras e os ecossistemas. Por outro lado, estão os riscos decorrentes do uso inseguro de agrotóxicos que afetam diretamente os agricultores que manipulam os insumos. As práticas diagnosticadas no capítulo 4 apontam que muitos descuidos na manipulação e aplicação de pesticidas devem-se a equipamentos de segurança inadequados, que desestimulam seu uso, mas outros cuidados mais simples não são tomados pelos agricultores. Isto pode ser explicado pela percepção que os agricultores tem dos riscos, segundo a abordagem cultural apresentada no Capítulo 3.

Foi pesquisado quais são as percepções socialmente compartilhadas entre os agricultores sobre os riscos decorrentes dos agrotóxicos; como essas percepções vinculam-se com os princípios sociais que orientam as práticas dos atores sociais estudados e como aquelas vinculam-se com essas práticas. Também foi pesquisado se os agricultores têm outras práticas adaptativas de auto-proteção em relação aos riscos. Estas questões foram comparadas entre as duas áreas estudadas que utilizam os agrotóxicos com diferente intensidade.

1. PERCEPÇÃO DOS RISCOS À SAÚDE

1.1. As informaçoes sobre os riscos

Nas entrevistas com os agricultores procurou-se saber se eles tinham informações sobre como devem ser usados os pesticidas em relação aos perigos envolvidos. As respostas a essa questão foram agrupadas da seguinte maneira:

a. As recomendações técnicas que os agricultores manifestam conhecer e respeitar, sendo atribuído aos outros o seu não respeito. Uma prática que implica um risco para os consumidores dos produtos é a de não respeitar os períodos de carência dos agrotóxicos aplicados. Como já foi visto, nenhum agricultor entrevistado afirmou não estar observando-os. Grande parte atribui aos "outros" a não observância destas recomendações, não se referindo necessariamente a uma irracionalidade econômica mas censurando uma irresponsabilidade social. Os agricultores fazem questão de condenar tal prática, mostrando que sabem como as aplicações deveriam ser realizadas e quais problemas à saúde estas podem ocasionar nos consumidores. O agricultor assume na entrevista o papel de quem respeita as recomendações e se auto-destaca de seus vizinhos. Não há um espírito de classe, que leve a manter a imagem dos "outros" como produtores responsáveis, como uma forma de não comprometer a imagem da produção da região.

As informações de que dispoem os agricultores não são transmitidas aos meeiros, quando trabalham em parceria. Eles costumam ser os que aplicam os pesticidas seguindo as recomendações dos proprietários, que compram e decidem dosagens e períodos de aplicação. No geral, os meeiros manifestam um maior desconhecimento dos riscos envolvidos com a manipulação, obedecendo sem questionamentos as ordens dos proprietários.

b. As recomendaçoes técnicas que os agricultores manifestam conhecer e assumem não respeitar, como as referentes ao depósito dos plásticos e vidros já usados, aos horários de aplicação, ao uso de equipamento de segurança. No capítulo anterior foi visto

que existe uma tensão entre o conhecimento técnico e o dos agricultores sobre o que é um uso racional de agrotóxicos. A tensão também está presente quando o assunto é riscos à saúde.

c. As recomendações técnicas que os agricultores manifestam desconhecer, como a de que o maior perigo está na penetração dermal dos produtos. Com relação à proteção respiratória, também muito necessária, na maioria das vezes os agricultores não sabem que existem filtros adequados para pesticidas, que esses filtros têm um tempo de vida útil e devem ser trocados, e desconhecem que devem estar bem barbeados para que o respirador funcione eficientemente.

A partir destas respostas pode-se afirmar que os agricultores dispoem de um conjunto, embora insuficiente, de informações, mas estas não as seguem. Porque isto acontece?. Não se pode considerar que existe meramente um "desvio perceptivo" dos agricultores em relação aos riscos com agrotóxicos sobre os quais os técnicos têm alertado. Nem se pode atribuir exclusivamente à falta de cuidados ao baixo nível educacional dos agricultores. Sem dúvida que a educação é uma variável fundamental para a descrença no conhecimento técnico, como já foi colocado, mas não é o único fator. À luz de algumas pesquisas sobre percepção de risco, envolvendo populações de nível educacional mais alto, também têm sido observados diferentes níveis de descuido em relação a riscos a que estão expostas, junto com o descrédito das informações dos peritos.

1.2. O sentido cultural dos riscos

Uma hipótese para explicar por que tendo certas informações estas não são seguidas é a de se os agricultores não acreditam nas fontes, não acreditam nas informações sobre os riscos que recbem destas.

Na pesquisa de campo foi observado que se o agricultor tem manipulado até o presente os agrotóxicos sem que aconteça para ele nada de negativo que associe com aqueles, extrai a conclusão de que efetivamente não são perigosos à saúde: se até agora nada acontece para ele tampouco irá a acontecer no futuro. Estes entrevistados tendem a colocar-se fora dessa possibilidade, considerando que os problemas à saúde só afetam a um reduzido e insignificante número de agricultores. Há uma crença na capacidade de cada um de resistir às doenças [1], junto com uma negação e desprezo pelos riscos com agrotóxicos, que enfrentam cotidianamente. Para os agricultores faltam evidências que confirmem a existência do risco, que para ser real já deveria ter levado à morte não só a eles próprios mas aos outros produtores também: "São uma palhaçada os riscos. Se fosse risco, os colonos teriam morrido"; "Se o veneno tivesse muito perigo, tudo mundo aí tivesse morrido"; "Se o veneno fosse tão perigoso teria que fazer efeito na hora". Não são consideradas evidências suficientes casos de intoxicação ou de tonturas, vômitos, dores de cabeça, etc. Isto não é visto como comprometedor da saúde. Com estes sintomas se convive; é o patamar aceito como normal. O risco é descartado como abstrato e distante.

O papel da informação técnica e o descrédito dos agricultores frente a esta, apareceu mais claramente no caso do único produtor de fumo nas áreas estudadas -localizado na Vargem do Braço-, integrado da Souza Cruz. A empresa, ao fazer o contrato com o agricultor, o obriga a certos procedimentos, como guardar e trancar com cadeado no paiol os agrotóxicos utilizados na cultura (a Souza Cruz dá os insumos desde o momento em que

---

1 A crença na capacidade de cada tem de estar protegido contra o risco tem sido observada também em pesquisas realizadas entre motoristas de carros nos Estados Unidos e Suécia, que mostraram que entre 70 a 90% das pessoas entrevistadas acredita que são melhores em aptidão e destreza que o motorista médio de seu grupo, e que por tanto se julgam menos expostos aos riscos de tránsito (citado por Blomkvist, 1987: 100).

agricultor começa a preparar a sementeira) e colar no paiol um cartaz explicativo sobre os perigos e cuidados necessários a ser tomados. O entrevistado e seus filhos guardam os produtos químicos como é exigido. Mas as informaçoes que constam no cartaz -colorido, com informações claras e precisas- não tinha merecido atençao deles. Ao ser interrogados sobre o conteúdo do cartaz, manifestaram que era "frescura" da empresa, e que o tinham colocado porque era obrigatório e os técnicos que visitam com periodicidade a propriedade controlam isto. Eles manifestaram não dar atenção às recomendações. Esta família não considera que os pesticidas utilizados com o fumo sejam mais perigosos que os que aplicam nas outras lavouras e que merecessem cuidados especiais. Segundo um agrônomo entrevistado, o fumo usa menos aplicaçoes de pesticidas que o tomate, quase menos da metade. A diferença é que o fumo usa muito a formulação pó, que o tomate não usa, e que é mais perigosa porque fica a deriva e o ar pode levar longe. A pulverização líquida é diferente porque as gotículas de água, com os ingredientes ativos, são mais pesadas que o pó. Em síntese, a informação está presente, mas a percepção do risco como irrelevante não é necessariamente mudada por aquela.

Alguns dos entrevistados afirmaram que os perigos são reais. Mas ao ser interrogados sobre isto, eles manifestaram que se as bulas são respeitadas os riscos são mínimos ou inexistentes. Por isto pode considerar-se que este grupo de agricultores finalmente enquadra-se com o que diz diretamente que os riscos são inexistentes. Alguns agricultores até aceitam que os agrotóxicos podem ser efetivamente perigosos, mas restringem essa categoria só aos altamente tóxicos ou aos que se vendiam antes (se referindo aos organoclorados, como se verá mais adiante). Desta maneira, avaliam que o que se diz em geral sobre os riscos é um exagero. "O que se fala parece um vulcão", diz um agricultor.

Embora os entrevistados tendam a desconsidar os riscos, eles não negam a incidência de casos de intoxicação. Como estes são

explicados?. Três tipos de explicaçoes não excluentes foram dadas pelos entrevistados. Uma das respostas mais frequentes é a que coloca o intoxicado, seja de forma grave ou não, como responsável por não ter sido cuidadoso, por abusar, por não seguir as recomendações. Passa-se a colocar a culpa na vítima por ter cometido um erro humano. Não tenho encontrado que se critiquem os venenos em si mesmos e muito menos o sistema que obriga os agricultores a entrar nesse círculo de consumo envolvendo, por exemplo, determinado tipo de sementes e pressões do mercado.

Esta percepção dos agricultores identifica-se com a mensagem que difundem as multinacionais do setor petroquímico. Frente às críticas que surgem de diversos setores científicos sobre os perigos dos agrotóxicos, o discurso oficial tende a ser o de reduzir a questão a um conflito ideológico, no qual são as multinacionais as que estão do lado científico, com o discurso objetivo, para defender aos agrotóxiços como não tão perigosos se usados dentro das recomendações [2]. O que não é dito é que as recomendações no geral não são seguidas, como se produção e venda dos agrotóxicos não tivessem vinculação com o seu uso direto pelo agricultor. É um campo de conflito no qual pesam os interesses econômicos, mas que se manifesta em grande parte no plano das relações de força simbólicas, com pressões sobre os agricultores realizadas através dos revendedores de insumos. Os entrevistados se posicionam junto com as multinacionais do setor, ao assumir o discurso de que se as recomendações são seguidas, os riscos são insignificantes. Só que não existe uma coincidência entre o que agricultores e multinacionais reconhecem como sendo "recomendações" -e isto não é questionado pelos agricultores nem pelas multinacionais petro-químicas.

---

2 O conflito entre as multinacionais do setor petro-químico e os cientistas e agricultores críticos da agricultura QMG é um importante tema de pesquisa ainda muito pouco estudado.

Portanto, o que os agricultores entendem por "cuidados" ou "recomendaçoes" não necessariamente tem correspondência com o que os rótulos ou os técnicos podem dizer. Entre algumas das práticas corretas, mas insuficientes se não acompanhadas por outras, contam-se o comer ou tomar leite antes de ir à lavoura a pulverizar; o não comer depois de ter pulverizado; usar alguma parte do equipamento, como luvas ou calça comprida ou chapéu. Raro é o agricultor que se protege adequadamente ou que toma um conjunto de medidas de proteção. Há cuidados que podem ser "macetes" aprendidos no decorrer de anos de prática no uso dos pesticidas, parte de um saber acumulado, mas que podem ser inócuos.

Outra explicaçao é oferecida pelos entrevistados para os casos de intoxicação dum agricultor que tenha seguido o que eles consideram como "cuidados" ou "recomendações". Neste caso se atribui a intoxicação a uma característica intrínseca do indivíduo afetado: alergias, "sangue fraco", exposição do intoxicado desde criança aos venenos, etc. Esta avaliação dos agricultores tem certa correspondência com a demonstração científica sobre o agravamento de problemas dermatológicos, alérgicos, hepáticos, de anemia, com o contato direto ou indireto com pesticidas (Garcia, 1987: 138). Entretanto, na explicação dada pelos entrevistados não há referências aos efeitos próprios dos agrotóxicos mas aos efeitos que têm em pessoas com uma estrutura física que se julga intrinsecamente fraca. O sangue é colocado pelos entrevistados como centro de força vital; doenças no sangue são causa fundamental de fraqueza e de suscetibilidade frente aos pesticidas [3]. Subjace aqui uma associação entre quem

---

[3] Também entre as classes populares na França, Boltanski (1979) observou que "...o termo anemia é frequentemente utilizado como um simples sinônimo de 'fraqueza'...Mas como se sabe que 'a anemia é uma doença do sangue que come os glóbulos vermelhos', - saber de origem científica que se insere facilmente na representação tradicional do sangue como centro da força vital, tal como se exprime na quantidade de locuções familiares tais

resiste aos agrotóxicos e quem tem força física. A falta de resistência é vista como estado previamente existente ao uso de agrotóxicos e não causado por este [4].

Por último, os agricultores consideram a possibilidade de se intoxicar por azar. Um produtor pode seguir as mínimas recomendações que consensualmente são definidas como "cuidados"; ele pode inclusive ser forte, mas pode não estar protegido contra a má sorte. Para isto é fundamental manter a "fé" no destino e na fortuna. O papel do destino como recurso explicativo é importante neste contexto. Isto vincula-se com a observação de Giddens de que ainda em contextos nos quais a religião tradicional aparece afroxada, concepções de destino não desaparecem inteiramente: "Exatamente onde os riscos são maiores -ou em termos de probabilidade percebida de que um acontecimento indesejável vai ocorrer ou em termos de consequências devastadoras que decorrem se um evento dado sair errado- a **fortuna** tende a voltar."

---

como 'ter o sangue quente', ou 'não ter sangue nas veias' -dir-se-á também, para exprimir debilidade, que 'tem sangue fraco'."(Boltanski, 1979: 161)

[4] Segundo Boltanski: " A valorização da atividade física e da força física, que é correlativa de um uso instrumental do corpo, fazem com que a doença seja sentida primeiro como um entrave à atividade física e ocasione essencialmente um sentimento de 'fraqueza'. Face ao médico, então, os doentes das classes populares frequentemente queixam-se apenas de uma 'falta de força', exprimindo assim sua experiência íntima da doença. A doença é o que tira a força do doente, ou seja o que o impede de 'viver normalmente' e de fazer de seu corpo um uso (profissional, principalmente) habitual e familiar. Um agricultor a quem se perguntou se tinha estado doente ultimamente, declarou: 'Senti um grande cansanço no ano passado, na época da colheita de feno. Não tinha mais forças, força nenhuma. Estava comendo pouco e tomei fortificantes para sarar.'(Fontaine-les-Vervins, agricultor, 37 anos). A persistência da idéia de força explica o estatuto privilegiado conferido à anemia na nosologia popular. A anemia que se manifesta por 'Uma grande fraqueza', por uma 'fadiga', é tida como responsável por todos esses estados doentios em que 'Não se sente mais forças', e daí por um grande número de diferentes males." (Boltanski, 1979: 161)

(Negritos do autor)

Desta forma os agricultores inocentam seguidamente os agrotóxicos e deduzem que quem não tiver estes problemas de saúde pode até mexer com a mão as caldas dos pesticidas no momento do preparo -como era prática usual faz uns anos, segundo os próprios entrevistados- sem que aconteça nada. Estas práticas não só se justificam por ser realizadas por agricultores que seriam fortes mas também porque se tende a julgar os agrotóxicos como fracos, pouco efetivos e até falsificados, em comparação com os organoclorados, julgados os "verdadeiros venenos". Estes agricultores consideram que os vendedores podem oferecer-lhes produtos fora do prazo de validade, misturas não apropriadas ou até produtos não adequados, a fim de ganhar dinheiro. Estas afirmações não estão distantes da realidade que os afeta, ao que se acrescenta o problema da qualidade dos agrotóxicos vendidos no Brasil, muitos dos quais não apresentam as formulações dos rótulos correspondentes.

Os agricultores podem não necessariamente estãr errados ao afirmar a baixa eficiência de alguns insumos químicos, mas sua avaliação sobre o que consideram "eficiência" de um agrotóxico também corresponde aos critérios vistos no capítulo 7: se não mata tudo, não serve. Disto os agricultores deduzem que se não mata tudo, então não é tão perigoso como se pretende. Ainda ter como parâmetro os organoclorados podè levar a desmerecer os riscos decorrentes dos agrotóxicos atualmente a venda. Um agricultor, já afastado da lavoura pela sua idade e dos mais críticos em relação à forma em que são usados os agrotóxicos, comentou que muitos produtores pensam que se aqueles não têm efeitos devastadores nas pragas então os cuidados não são necessários.

Por diferentes razões, finalmente os agrotóxicos utilizados são absolvidos como fonte de riscos. Por isto, os agricultores

tendem a negar que optem por correr riscos. Estes nao existiriam. Algo equivalente Douglas (1985: 68) observou entre esportistas, como no caso de um arriscado escalador que afirma respeitar as condições do tempo e que não se arrisca frente a uma tormenta, ou de um esquiador olímpico que se orgulha do cuidado que dá a seu equipamento. Para Douglas, alguém que está exposto ao risco, ao ser interrogado sobre este, formula sua resposta desde uma norma culturalmente estabelecida de cuidados. E esta norma entre os agricultores entrevistados está referida a um mínimo patamar de cuidados que eles tendem a negar que violam.

O poder se expor aos agrotóxicos com um mínimo nível de cuidados, sem sofrer, pelo menos imediatamente, uma intoxicação ou algum outro problema de saúde, é valorizado positivamente. Tal "resistência" tende a ser interpretada como prova de força e de masculinidade. Os diferentes processos envolvidos com o uso de agrotóxicos são realizados **sem exceção** por homens, numa nítida divisão sexual do trabalho agrícola, que abrange as outras atividades no campo. As mulheres tendem a permanecer mais em casa, cuidando das crianças e atendendo a casa, mas isto não significa uma direta exclussão do processo decisório. Sendo a aplicação uma atividade masculina por excelência, isto explica a centralidade da masculinidade como identidade associada à forma em que se lida com aqueles. O desejo de ser parte da categoria de "homens machos" pode levar a desprezar o uso de equipamento de proteção para evitar ser ridicularizado em sua masculinidade.

"Ser homem" exige, além da resistência intrínseca, que o agricultor não tenha medo frente ao possível risco. Ser forte é ser resistente à contaminação e não ter medo frente a algum perigo. O medo é um sentimento negado coletivamente, rejeitado, e isto se constitui numa forte pressão no modo de enfrentar-se o risco. Quem usa equipamento de proteção, portanto, deve ater-se a sombarias diversas, que o colocam como "marica", "afeminado",

"pouco homem", "medroso" [5]. Há uma alta visibilidade entre as propriedades, o que possibilita o controle social sobre que faz o vizinho.

Em síntese, pode-se dizer que o otimismo de que nada acontecerá fica por conta da sorte, de um organismo forte ou de pesticidas que realmente não seriam tão perigosos como se diz. Que nenhum problema visível de saúde tenha acontecido é fonte renovada de confiança na força que o agricultor tem e na idéia de que os agrotóxicos nao são assim tão perigosos como alguns afirmam. Até são parte do anedotário local histórias sobre agricultores que pretenderam se suicidar ingerindo pesticidas de classe toxicológica I, como Tamarol, nada tendo acontecido, segundo é contado.

1.3. A adaptação aos riscos

Várias pesquisas recentes realizadas nos Estados Unidos têm demonstrado uma têndencia a negar os perigos decorrentes de atividades cotidianas entre as populações envolvidas com estas (Douglas, 1985). Este fenômeno tem sido atribuído à presença dum senso de "**imunidade subjetiva**", que leva a minimizar as probabilidades de que algo negativo aconteça. As pessoas tendem a considerar os riscos cotidianos como estando sob o seu controle. Isto é parte de uma estratégia adaptativa, que permite seguir com a rotina cotidiana do trabalho ou até de continuar morando em

---

[5] Algo equivalente observou Volpato (1989) entre os mineiros do carvão, em Criciúma, Santa Catarina, onde o medo também aparece associado com fraqueza e feminilização. O mineiro deve ser "macho", não podendo amedrontar-se, com o risco de ser ridicularizado pelos colegas. Também a associação entre medo e falta de masculinidade está presente entre os trabalhadores da construção civil, como foi estudado por Dejours (1987) na França. O medo e a gozação também configuram um par que aparece frequentemente associado. Em contextos de risco, brincar com o perigo, gozar do ter medo, pode ser interpretado como forma de atenuar a tensão coletiva.

determinado local de risco, próximo ao local de trabalho, que nao necessariamente é de risco. Por exemplo, Hogan (1987, 1988) analisa como a população da cidade de Cubatão, em São Paulo, batendo índices de poluição ambiental, adaptou-se finalmente á situação, ao ponto de negar o fenômeno, como parte da defesa do local de moradia. Só através de atores sociais externos à comunidade é que começou um processo de mudança sobre as condições de vida na cidade. O senso de "imunidade subjetiva" contribui na construção dum mundo mais seguro do que realmente é. Este argumento pode ser aplicado no caso dos agrotóxicos: o senso de "imunidade subjetiva" vincula-se a uma adaptação às condições de risco impostas por cultivos que exigem uma alta aplicação daqueles.

Uma confirmação desta adaptação encontra-se na afirmação dos agricultores de que não consideram de muito risco alimentar-se com produtos que podem estar contaminados por agrotóxicos. Muitos entrevistados afirmam que comem tomates imediatamente depois de té-los pulverizado, sem maiores consequências para sua saúde. Entretanto, nesta questão os agricultores fazem também uma diferença entre eles e os outros. Assim como condenam os abusos e irresponsabilidade dos outros e cada um se manifesta inocente, assim também afirmam que o produzido por eles podem ser consumido por eles sem risco, o que não fariam com a mesma tranquilidade tratando-se do plantado por um vizinho. Por exemplo, um entrevistado assim resume sua percepção: "Não tenho medo de comer o tomate que planto quando estou na roça. Não se pode ter medo de tudo. O que se come com medo faz mal. Acho que estou protegido". Para alguns, é possível comer sem medo depois de ter lavado bem o produto, contando-se só um agricultor que afirmou a existência do perigo de comer diretamente da planta recém pulverizada. Obviamente, como uma importante influência na afirmaçao sobre a tranquilidade de comer seu próprio produto está a necessidade de defender a qualidade de sua produção. Mas é possível não considerar este tipo de resposta só como uma defesa, devido a que

os agricultores, e em particular os do Sul do Rio, não têm uma produção separada para auto-abastecimento na qual não se usem agrotóxicos. Na Vargem o quadro é um pouco diferente, não só porque se usam doses menores de agrotóxicos, mas também porque se mantém a tradição de hortas para abstecimento próprio, separadas da produção para o mercado. Mas isto se realiza para manter uma certa diversidade na alimentação e não para consumir alimentos sem agrotóxicos. Quando uma cultura é produzida para o mercado não se planta de forma separada com outro processo de produção. Só existe na horta o que não se produz comercialmente.

Na psicopatologia do trabalho têm sido realizadas análises sobre o funcionamento deste senso de imunidade subjetiva em categorias de trabalhadores ou profissionais, como por exemplo os da construção civil na França. Dejours (1987) descreve como entre estes operários é bastante generalizada uma falta de cuidados em relação a mínimas medidas de segurança, como as referentes à forma de levantar manualmente uma carga: ajoelhar-se, segurar a carga no chão e levantar-se utilizando os quadríceps, que são os músculos mais poderosos do corpo. Pelo contrário, o que tende a preferir-se é inclinar o tronco e erguer-se acionando a musculatura dorsal mais frágil, o que pode ocasionar dorsalgia, lombalgia e ciáticas. Os operários, frente a esta recomendação, assim como foi visto entre os agricultores entrevistados, consideram que é válida para "mocinhas", numa combinação de orgulho, virilidade, ausência de disciplina, inconsciência frente à realidade. Segundo Dejours isto corresponde a uma realidade parcial devido a que o desprezo pelo risco não pode ser tomado ao pé da letra, sendo mais uma fachada. Os perigos são conhecidos, mas se o risco não fosse neutralizado de tal maneira, os trabalhadores não poderiam continuar suas tarefas por muito tempo

mais [6]. Estamos frente ao que Dejours denomina "ideologia ocupacional defensiva", que explica a negação do perigo, embora conhecido, e que está presente em diferentes profissões e trabalhos de risco. Através desta ideologia, o trabalhador diminui a ansiedade frente ao risco, tendo a ideologia um papel funcional.

Enquanto é produto de um grupo social particular, este mecanismo adaptativo apresenta especificidades importantes na sua estruturação. Para os agricultores a adaptação ao risco é fundamental para a continuação da produção segundo uma estratégia de maximização. Os perigos são parcialmente conhecidos, mas pensar neles implicaria inviabilizar o próprio trabalho. Entretanto, negar ou desprezar os riscos envolvidos, "conjurar o risco", como afirma Dejours, não é suficiente como estratégia de

---

[6] O mecanismo da neutralização de certos riscos conhecidos não está presente exclusivamente entre trabalhadores que enfrentam quadros de perigo, mas também está difuso entre a população em geral. Uma percepção aguda dos riscos levaria a uma redução das áreas de atividade humana: "For a species well adapted to survive, neglecting low-frequency events seems an eminently reasonable strategy. To attend equally to all the low probabilities of disaster would diffuse attention and even produce a dangerous lack of focus. From the point of view of species survival, the sense of subjective immunity is also adaptive if it allows humans to keep cool in the midst of the dangers, to dare to experiment, not to be thrown off balance by evidence of failures."(Douglas, 1985: 30). Ver também Giddens (1991: 128-136), que explica a insensibilidade que uma lista de todos os perigos globalizantes da era moderna a que estamos expostos provoca na população: "Como podemos manter constantemente no primeiro plano de nossos pensamentos a visão de perigos tão ameaçadores e ainda por cima tão distantes de controle individual?. A resposta é que a maioria de nós não pode. Pessoas que se preocupam o dia todo, todos os dias, com a possibilidade de guerra nuclear ... tendem a estar mentalmente perturbadas. Embora fosse difícil julgar irracional alguém que estivesse constante e conscientemente ansioso desta maneira, esta perspectiva paralisaria a vida cotidiana comum. Até uma pessoa que levanta o assunto numa reunião social pode ser considerada histérica ou **gauche**." (Giddens, 1991: 133, negritos do autor).

adaptação. Além de não seguir as recomendações sobre manipulação dos agrotóxicos, por exemplo, os agricultores de certa forma "provocam" o risco, na necessidade de provar sua resistência e de confirmar que o perigo só está presente para quem quer. Quem não quer, embora não se proteja, está "imune" :

> "É por isto que os trabalhadores às vezes acrescentam ao risco de trabalho o risco das performances pessoais e de verdadeiros concursos de habilidade e bravura. Nestes testes rivalizam entre si mas, ao fazê-lo, tudo se passa como se fossem eles que criassem cada risco, e não mais o perigo que se abate sobre todos...Criar uma situação ou agravá-la é, de certo modo, dominá-la. Este estratagema tem um valor simbólico que afirma a iniciativa e o domínio dos trabalhadores sobre o perigo, não o inverso."(Dejours, 1987: 70).

A adaptação ao risco é eficaz enquanto se reproduz como mecanismo coletivo, compartilhado pelos agricultores da região, cada um dos atores sociais encontrando no seu vizinho um espelho de confirmação (Dejours, 1987: 71). É uma espécie de código que evita as referências a acidentes e até ao próprio risco envolvido. Os agricultores não gostam de lembrar casos de contaminação por agrotóxicos, e os que têm passado por este problema encontram-se de certa forma estigmatizados: são fracos ou descuidados. A adaptação é assim reforçada pela "fraqueza de mémoria" (Douglas, 1985), que exclui do marco referencial os casos em que o risco se comprova. Devido a que o registrado na memória vincula-se ao que chama a atenção do indivíduo, e como esta atenção depende de pressões sociais, se acontece que o risco não é coletivamente registrado como significativo, alguns casos de contaminação que tenham acontecido podem ficar esquecidos. No geral enfrentei resistências entre os entrevistados a lembrar casos de intoxicação. Só depois de certa insistência, e de eu mesma, em certas oportunidades, ter lembrado casos de que tomei conhecimento depois de ter exercido a mesma insistência com outros entrevistados, é que os agricultores pareciam lembrar-se. E quando o faziam, reduziam a relevância dos acontecimentos.

A fuga coletiva das referências ao perigo e a acidentes é uma das razões pelas quais os agricultores rejeitam as recomendações sobre medidas de segurança. **Seguir tais cuidados poderia implicar um reconhecimento do perigo que se pretende neutralizar.** Assim como Dejours (1987: 71) observou entre os trabalhadores da construção civil da França, também os agricultores entrevistados sabem que as medidas de segurança não evitariam todos os riscos. Seguir as recomendações é lembrar que o perigo existe, está presente, mas isto tornaria as tarefas mais difíceis, carregadas de ansiedade.

Uma especificidade da estratégia de adaptação ao risco de intoxicação por agrotóxicos vincula-se ao fato de que, entre os efeitos para a saúde humana provocados pelo seu uso inseguro, contam-se tanto os que se manifestam no curto como no longo prazo, e sobre os quais manifestam-se diferenças na percepção dos agricultores. Entre os primeiros, os agricultores já reconhecem uma série de sintomas, como dor de cabeça, tontura, vômitos, etc. que são parte da "normalidade" do cotidiano. Quando acontecem, o agricultor espera simplesmente que passem, no geral sem ir ao médico porque considera que conhece a causa e o malestar irá a passar. Um dos recursos utilizados é tomar leite e deitar-se.

A partir das atitudes frente aos sintomas imediatos de contaminação pode ser analisado como o corpo deixa de ser objeto de atenção cotidiana da parte do agricultor, sendo que a doença só aparece enquanto tal ao impossibilitar o trabalho. Ir ao médico frente à dor ou a um mal-estar é quase sempre um último recurso, enquanto o corpo permite continuar o trabalho [7].

---

7 "Para os membros das classes populares, que não prestam voluntariamente atenção ao seu corpo, que o usam principalmente como um instrumento e que lhe pedem antes de mais nada que funcione, em resumo, que subordinam a utilização do corpo às funções sociais dessa utilização, a doença se manifestará brutalmente porque não se aperceberam dos sinais precursores ou porque se recusaram a percebê-los; a doença será vista o mais das

No caso dos sintomas se prolongarem por mais de um dia, o agricultor tal vez vá ao médico do Hospital Regional localizado na sede do município, podendo ser internado por um ou dois dias. A presença destes sintomas ocasionais não são causa suficiente para que o trabalho regular com os agrotóxicos seja abandonado. Os poucos agricultores que deixaram de realizar tal tarefa o fizeram porque tem um filho, parente ou meeiro que o substitue. Se não conta com um substituto, ele continuará realizando as aplicações. Entre os entrevistados que já foram internados e que continuam em contato direto com os agrotóxicos se observou uma tomada maior de cuidados, fundamentalmente o uso de parte do equipamento de segurança, como máscara, botas e luvas para a manipulação.

Doenças que se podem manifestar no longo prazo tendem a estar excluídas do horizonte futuro. O perigo de câncer ou de alguma doença grave não é vinculado ao uso de agrotóxicos. Alguns entrevistados citam que até o exame de colinesterase realizado faz 3 anos pela ACARESC deu alto, mas dizem que não sentem nada, e que então não devem preocupar-se. A possibilidade de prevenção em relação a possíveis doenças ocasionadas por efeito cumulativo de agrotóxicos não é considerada, nem poderia sê-lo dado que os agricultores só manifestam ter referências difusas sobre esses problemas.

Para alguns existe o que pode charmar-se uma suspeita de que podem fazer mal, mas ninguém manifesta ter muita certeza sobre isto. Um agricultor da Vargem, que usa poucos pesticidas, manifestou esta idéia da seguinte maneira: "O corpo humano é como

---

vezes como um acidente imprevisível e súbito...Os membros das classes superiores adotam em relação à doença uma atitude de previsão, seja porque buscam no presente, os sinais precursores de doenças que ainda não se manifestaram brutalmente, seja porque se submetem a um certo número de regras que visam a preservá-los de serem atingidos pela doença." (Boltanski, 1979: 163)

um copo de trator que fica com sujeira. Mas eu prefiro não pensar nisso." Outro, também da Vargem, afirmou: "Com o tempo vem, acredito, que vêm as consequências". Os médicos da região contribuem para reforçar entre a população rural uma desvinculação entre possíveis doenças provocadas pelo efeito cumulativo de agrotóxicos e as práticas agrícolas. Assim, quando um agricultor vai ao médico por um problema pulmonar, por exemplo, a hipótese de ter sido este originado no uso de agrotóxicos não é comunmente cogitada. Os médicos tratam a doença sem procurar suas causas, o que poderia ser um caminho para a prevenção entre outros agricultores.

Os agricultores consideram a saúde como um bem fundamental, prezado, mas que paira sobre o cotidiano como uma categoria abstrata, que se tem como um dom natural, não necesariamente que se conquista através de cuidados e prevenções diversas. A prevenção exige pensar no longo prazo, mas entre os entrevistados o tempo é uma variável considerada no curto prazo e isto, dentro do contexto global de insegurança econômica no qual os produtores se encontram, tanto influencia a percepção dos problemas no meio ambiente, como se verá no item seguinte, como a percepção da doença e da saúde. A prevenção implica uma determinada filosofia, que exige daqueles que devem aplicá-la, como diz Boltanski," uma certa atitude global frente à vida e particularmente frente ao tempo", algo distante do universo simbólico dos agricultores, mas não só deles porque é uma característica dominante em quase todos os setores das socieades contemporâneas. Assim como os agricultores desconsideram riscos de trabalho, os consumidores desconsideram os alimentos como fonte de risco por resíduos de agrotóxicos.

Tal percepção da doença e da saúde é compartilhada e construída socialmente pelos membros da sociedade num processo no qual se distingue a presença do que Boltanski denomina, seguindo Bourdieu, de habitus corporal entre os membros de um grupo:

"...como um sistema de regras profundamente interiorizadas que, sem nunca serem exprimidas na totalidade nem de maneira sistemática, organizam implicitamente a relaçao dos indivíduos de um mesmo grupo com seus corpos e cuja aplicação a um grande número de diferentes situaçoes permite a produção de condutas físicas diferentes e diferentemente adaptadas a essas situações, mas cuja unidade profunda reside no fato de que elas permanecem sempre conformes com a cultura somática daqueles que as produzem."(Boltanski, 1979: 176)

1.4. A segurança ontológica

Há assim uma combinaçao entre uma minimização dos riscos envolvidos e uma sensação de imunidade, de autoproteção, de "corpo fechado", que decorre da idéia de que se, hipoteticamente, o risco existisse, nada aconteceria de grave, porque nada aconteceu até agora. Em termos mais gerais, isto pode entender-se porque para garantir nossa saúde mental é fundamental manter um senso de segurança ontológica, de caráter inconsciente, que garante que o cotidiano continuará sendo como era. Para Giddens (1989; 1991), esta segurança é uma forma muito importante de sentimentos,"... uma crença que a maioria dos seres humanos têm na continuidade de sua auto-identidade e na constância dos ambientes de ação social e material circundantes." (Giddens, 1991: 95). A confiança é um elemento fundamental na segurança ontológica, estando ambos conceitos vinculados na psicologia dos atores sociais de forma profunda: para que seja possível a crença na continuidade de pessoas e coisas é necessária a sensaçao de fidegnidade nas mesmas. A segurança ontológica constrói-se e desenvolve-se desde que nascemos, possibilitando nosso ser-no-mundo. Nesse processo, além da correlação de rotinas, a integridade e a gratificação, aprendemos uma "metodologia extremamente sofisticada de consciência prática, que constitui um dispositivo de proteção contínua (embora plena de possibilidades de fratura e disjunção) contra as ansiedades que mesmo os encontros mais casuais com outros podem potencialmente provocar."

(Giddens, 1991: 101).

Um questionamento permanente do que se faz é inviável tanto economica como ontologicamente. A desconfiança nos sistemas abstratos que sustentam a tecnologia adotada não só levaria ao ceticismo sobre aqueles, como acontece em relação à competência dos peritos, mas levaria ao pavor, à angustia, à ameaça ao que se julga como fundamental para garantir a sobrevivência dentro dos critérios estabelecidos na unidade produtiva familiar. Ou, em última instância, poderia levar à transformação do padrão de adoção na direção de uma agricultura sustentável. Mas isto seria possível se esta alternativa fosse integrada dentro do horizonte de possibilidades de sobrevivência. Como isto não acontece, esta instância está completamente fora de cogitação. Então não se vive um dilema, mas só uma opção: a já feita.

Esta escolha não pode explicar-se em termos funcionalistas, como se a estratégia adaptativa fosse produto de um planejamento orquestado pelos atores sociais. Enfatizar a funcionalidade da estratégia pode dar a idéia errônea de que as atividades dos agricultores são mais coerentes e propositais do que realmente são. A adaptação ao risco é, como outras práticas sociais, uma complexa combinação, nem sempre articulada, de consequências intencionais e não intencionais. Como afirma Giddens (1991), não faz sentido lamentar-se disto, porque é assim que as coisas são na vida social e na história. Como não há leis universais subjacentes às atividades humanas -pelo próprio papel da cognoscitividade dos atores sociais-, qualquer cientista social que pretenda construir generalizações deve enfrentar a imprecisão intrínseca de toda relação causal (Giddens, 1991).

1.5. Comparações entre as áreas estudadas

Para comparar as percepções frente aos riscos à saúde com as referentes ao risco econômico tem sido de utilidade ter

pesquisado duas áreas com diferentes usos de agrotóxicos. No Sul do Rio o fato de que determinadas lavouras exijam altas doses de agrotóxicos não é um fator que leve aos agricultores a abandonar tais culturas. Considera-se que os benefícios são compensadores embora o alto custo com pesticidas. Os riscos são sistematicamente negados, a partir do qual foi observado um processo de adaptação aos mesmos.

Na Vargem do Braço a situação se apresenta diferente. A grande maioria dos produtores são mais cautelosos nos investimentos e na escolha de lavouras, preferindo as que exijam menos despesas com insumos químicos. Alguns agricultores não adotam o tomate e a batata por causa dos agrotóxicos que requerem. Isto explica-se fundamentalmente porque tais insumos são muito caros para o tipo de lucratividade que eles conseguem com suas lavouras. Só de forma secundária é que aparecem no discurso dos entrevistados, como uma variável no jogo das decisões, os riscos à saúde. Estes são considerados como uma variável entre outras que influenciam no processo decisório quando já tem sido avaliado que não existe o benefício econômico. Por exemplo, como no tomate os lucros e a produtividade são baixos, os agricultores levantam o problema que seu cultivo traz em termos do uso de agrotóxicos. Nenhum agricultor manifestou cogitar de não plantar uma lavoura de alta lucratividade só pela influência dos riscos decorrentes dos agrotóxicos que exigiriam.

Entre os poucos produtores da Vargem que decidiram, ainda que com menor margem de produtividade, assumir o plantio de tomate no outono, observa-se a mesma atitude em relação a desconsiderar a realidade dos perigos que a observada no Sul do Rio. A aversão ao risco econômico entre os que decidiram enfrentar tais custos é que influencia a aceitação e adequação aos outros riscos. A associação existente entre uso intensivo de agrotóxicos e rendimento assegurado da colheita -embora não fundamentado cientificamente, nem no sucesso a longo prazo, nem

na racionalidade econômica- até o momento tem funcionado entre os agricultores pesquisados. Os riscos se aceitam porque são o preço a pagar para obter a produtividade esperada. Como exemplo das "compensações" dadas pelo tomate, um agricultor diz que, no ano de 1990 com 1000 caixas de tomate comprava uma moto zero km. Ele com 7500 pés obteve 1000 caixas e fez uma casa e comprou uma moto. Os agricultores consideram que o tomate, por pior que seja a produtividade de um determinado ano, sempre dá lucro.

Evitar o risco econômico usando altas dosagens de agrotóxicos traz possíveis, mas visíveis, consequências enquanto evitar os riscos à saúde traz consequências invisíveis e não necessariamente avaliadas como "benefícios". Entre um possível benefício econômico e um possível efeito negativo para a saúde por causa dos agrotóxicos utilizados, se prefere procurar o primeiro a evitar o segundo.

A marginalidade dos riscos à sáude no processo decisório dos agricultores é realizada também por produtores que manifestaram ter tido problemas de intoxicação e continuam plantando tomate. A perspectiva de lucratividade não só leva a desconsiderar esses riscos, mas a aumentá-los objetivamente com o sobreuso de agrotóxicos e a falta de cuidados com seu manejo. Entre os agricultores das duas áreas, embora apresentem diferentes especificidades na percepção manifesta do risco, subjaz uma comum confiança nos agrotóxicos, que se constitui na porta de entrada principal para sua adoção, se as condições agroecossistêmicas e econômicas são avaliadas pelos produtores como apropriadas.

2. PERCEPÇÃO DOS RISCOS DE CONTAMINAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

2.1. A resistência de pragas e doenças

Uma das perguntas do questionário buscou dados sobre como os produtores observam um dos problemas mais graves que o uso intensivo de pesticidas ocasiona: a resistência das pragas. É dizer, como um pesticida, aplicado com sucesso no combate às pragas durante um certo período, deixa de fazer efeito posteriormente devido a que as pragas se "acostumam" ao princípio ativo. Também foi perguntado se entre os problemas com pragas os agricultores notavam um recrudescimento das já presentes ou um aumento de novos tipos. Em caso de resposta afirmativa à observação de resistência das pragas, se interrogou sobre as causas, na procura de ver como os agricultores vinculam isto com o uso intensivo de um certo pesticida.

70% dos entrevistados responderam afirmativamente à pergunta relativa à resistência das pragas, inclusive reclamando da falta de venenos fortes para esse fim, fundamentalmente para eliminar as que têm surgido mais nos últimos três anos: o bicho mineiro, que afeta o tomate e a batata; a "ferrugem", que os agricultores definem como um tipo de microbio que prolifera no calor e clima seco e a broca mineradora que consideram uma praga forte e resistente, que roi o tomate desde dentro do fruto.

Sobre as causas destes problemas três grupos de respostas foram encontrados. Um, correspondente a uma reduzida minoria de entrevistados, que atribui a resistência das pragas ao mau uso dos agrotóxicos. O segundo, correspondente aos agricultores que a atribuem à qualidade dos agrotóxicos. E o terceiro grupo que atribue a incidência de pragas e doenças a outros fatores, como clima úmido e falta de geadas.

O primeiro grupo manifestou ter conhecimento da dinâmica provocada pelos agrotóxicos, gerando pragas e doenças resistentes, o que se agrava com a eliminação dos "bons insetos", segundo um agricultor. Outro agricultor cita o caso do Carbax, um

agrotóxico cujo uso foi abandonado pela resistência que o mesmo havia provocado nos ácaros que se buscam combater.

O segundo grupo de entrevistados, dentro do qual se enquadra a maioria, manifestou "saudades dos remédios de antes", considerados como muito mais efetivos. Como os venenos seriam mais fracos, não conseguiriam controlar as pragas [8]. A partir destas afirmações evidencia-se o impacto da difusão dos agrotóxicos no Brasil nos anos 60, que precisamente começou com os organoclorados, os primeiros aos que os agricultores do município tiveram acesso. Os seus efeitos eram não só imediatos como generalizados. Seu poder ainda representa, entre os agricultores, símbolo de eficiência em relação aos agrotóxicos comercializados atualmente.

A idéia de que os venenos atuais são menos fortes no combate às pragas reforça a percepção de que os riscos à saúde são mínimos e que é necessário usar doses mais elevadas para obter resultados equivalentes àqueles mais fortes. Os agricultores que assumem este argumento mantém fora do seu universo perceptivo uma vinculação entre o aumento de incidência

---

[8] Alguns agricultores manifestaram isto da seguinte maneira:
."A praga dá em tudo, no tomate, na vargem, na batata. Estão muito resistentes. Proliferam bastante. Já tenho que aplicar o remédio na semente. Hoje tem mais pragas. Antes se usava menos remédio, a terra era mais nova. Hoje a resistência se deve a que os venenos estão falsificados. Há alteração. Um ano combate e outro não e outro sim. Tinha firma que vendia fertilizante sem fórmula."
."Os inseticidas não são mais iguais aos de antes, quando a gente começou. Não traz o mesmo veneno. Antes era mais efetivo do que hoje. Hoje em dia a praga acostuma. Não entendo que está acontencendo."
."Hoje os venenos são mais fracos, mais ruins. Tenho que trocar sempre de produto. Antes eram melhores os venenos. "
."Parece que a praga acostuma. Agora custa a matar. Pode ser que o veneno esté mais fraco."

de novas pragas e doenças com a excessiva aplicaçao de agrotóxicos. A necessidade de manter os inimigos naturais das pragas tampouco é identificada como importante. Os efeitos dos agrotóxicos a longo prazo nos agroecossistemas estão fora do horizonte perceptivo dos agricultores, sendo considerados exclusivamente seus efeitos imediatos no combate a uma praga, existente ou não, na lavoura. Mas o longo prazo não só está excluído quando se trata dos efeitos dos agrotóxicos, como foi visto no capítulo anterior.

Entre outros efeitos possíveis dos agrotóxicos nos agroecossistemas (já analisados no capítulo 1) só dois agricultores do Sul do Rio e dois da Vargem do Braço levantaram o problema da contaminaçao dos rios. Pode-se afirmar que os agricultores não manifestam perceber os efeitos imediatos e muito menos os de longo prazo. A desconsideração e desconhecimento que os agricultores manifestaram nas entrevistas sobre os efeitos potenciais e reais dos agrotóxicos nos agroecossitemas podem ser explicados pela falta de informações, à diferença do que acontece com os riscos à saúde, sobre os quais, embora sem proteger-se, manifestaram contar com um certo nível de informação.

Também a falta de diferenciação sobre os efeitos dos agrotóxicos no meio ambiente pode ser entendida no contexto das relações que os agricultores estabelecem entre suas práticas agrícolas e o estado dos agroecossistemas trabalhados. Os agrotóxicos são aplicados de uma forma quase automática, mecânica, sem uma observação cuidadosa do nível de infestação ou doença da planta, embora o agricultor está em permanente contato com a terra e as plantas. Muitos processos naturais acabam sendo reduzidos a parte de uma "guerra", sendo os agrotóxicos a arma fundamental do "ataque". Esta terminologia atravessa o discurso de agricultores, técnicos e agrônomos. Fala-se também de "plantas invasoras", "inimigos", "defensivos", etc.

A pesquisa na área de menor uso de agrotóxicos, a Vargem do Braço, apontou certas diferenças com o observado no Sul do Rio. As relações entre práticas agrícolas e o estado dos agroecossistemas são consideradas pelos agricultores, embora não a referente aos efeitos dos agrotóxicos. Isto vincula-se diretamente com o fato de que a Vargem do Braço localiza-se dentro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (ver mais referências sobre isto na Introdução e no Capítulo 4). Uma combinação de programas voluntários e de proibições, com multas e punições, está começando a dar resultados positivos nessa comunidade no que diz respeito à conservação das encostas e da mata nativa e secundária. Embora com muitos limites, obstáculos e deficiências, a ação integrada da FATMA, IBAMA e ACARESC está conseguindo apoio gradativo na comunidade. No questionário aplicado aos agricultores dessa comunidade foi incluída uma pergunta sobre o que pensavam sobre o Parque. As respostas foram de uma avaliação positiva sobre a "reserva", como é chamada pelos residentes. Quase todos os entrevistados reconhecem que quando o Parque foi fundado em 1975, eles ficaram contra o mesmo, temerosos que suas atividades agrícolas fossem proibidas. Atualmente eles consideram que ganharam, e que deve ser defendida a conservação, sem que afete a sua produção. O único ponto sobre o qual os agricultores reclamam é o controle que consideram excessivo em relação ao desmatamento, que os impossibilita de cortar lenha para seu consumo. Os agricultores pensam que tal desmatamento não levaria a consequências sérias em termos da conservação do Parque. Entretanto, o reflorestamento, como alternativa ao desmatamento, não é uma prática observada na área. Os "ricos", novos proprietários de origem urbana que têm comprado terras na área, são identificados pelos agricultores como os que agora não respeitam as proibições de caça, queimada e desmatamento selvagem.

2.2. A perspectiva temporal

A falta de consideração das consequências sobre o meio ambiente, além de corresponder a uma falta de conhecimento e a uma tecnologia que estimula tais impactos negativos, vincula-se intrinsecamente com a falta de um horizonte de longo prazo para a tomada de decisões, para o planejamento da propriedade e para a produção. Nas comunidades com baixa ou média produtividade e lucratividade, como a Vargem do Braço, corresponde-se com uma situação de grande evasão dos jovens do campo. Os que ficam pensam nos rendimentos presentes mais que nos futuros. Os mais velhos querem ficar, mas já sabem que as terras não vão ficar com seus filhos e netos.

Também o imediatismo produtivo corresponde-se com sentimentos coletivos, como a insegurança e a instabilidade, dominantes na sociedade brasileira nos últimos anos, com uma situação econômica que só permite uma mínima margem de planejamento. Para comunidades rurais que perderam referências em valores e práticas tradicionais, o futuro parece limitado, no máximo, à próxima safra.

A perspectiva temporal não está completamente reduzida a um horizonte de curto prazo. Há conflito entre o longo e o curto prazo na tomada de decisões sobre a tecnologia a adotar e estratégias a seguir e que surge do vínculo afetivo com a terra. Os agricultores têm relações de amor e ódio com o meio ambiente assim como com a terra que trabalham, como afirma Tuan (1980: 113). A vida dos agricultores está atrelada aos grandes ciclos naturais: nascimento, crescimento e morte das coisas vivas. Mas ainda pouco se conhece sobre as atitudes dos agricultores em relação ao meio ambiente, predominando perspectivas românticas, na linha do agrarianismo (Montmarquet, 1989).

A ambiguedade no relacionamento com o meio ambiente se manifesta entre agricultores de mais de 30 anos, que nasceram ou compraram as terras onde moram, que têm uma forte dependência em

relaçao a estas, desejando permanecer na sua propriedade até a morte e, sobretudo, planejando a continuidade do trabalho através de seus filhos. Obviamente em familias grandes que todos os filhos fiquem implica um conflito em termos de herança, é um problema difícil de resolver pela escassez de terras a venda nas regiões mais produtivas. Mas o alto nível do éxodo rural acaba com qualquer perspectiva de continuidade.

Pode considerar-se que uma forma de reagir ainda contra a onda do éxodo rural no Sul do Rio é a procura da continuidade da propriedade através de uma produtividade e lucratividade que garantam um padrão de consumo que seja considerado satisfatório pelos filhos em idade de se autonomizar economicamente. De certa forma, se o agricultor não consegue tal produtividade pode estar estimulando que seus filhos abandonem a propriedade. Mas a maximização da produtividade para manter os filhos no futuro na propriedade vai contra uma perspectiva de longo prazo a nível do estado dos agroecossistemas da propriedade.

3. A COMUNICAÇÃO DOS RISCOS

A limitada informação que os agricultores recebem não é suficiente para transformar suas percepções de risco nem suas práticas. O quadro é complexo: há uma grande diversidade de combinações sobre as percepções de riscos que aparecem em cada entrevista. Não existe um agricultor modelo, que seja coerente plenamente afirmando ou negando a realidade dos diversos riscos com agrotóxicos. Dentro das tendências principais já assinaladas, muitas das entrevistas parecem mosaicos de percepçoes. Um agricultor pode aceitar que exista risco com relação a consumir o produto depois de pulverizado, enquanto nega que exista perigo na hora de manipular ou aplicar o mesmo. Outro pode reconhecer que existe um risco em relação à qualidade da água dos rios e afirmar

que come diretamente da planta recém pulverizada sem problema.

Entretanto, o problema central é que os agricultores no geral são refratários às informações já em seu poder, não só como adaptação a sua situação mas também como reação ao conhecimento dos peritos. Por isto, para entender os fracassos na comunicação do risco até o momento, especialmente através de programas de educação e de extensão rural, é necessário apontar outras causas além do nível educacional dos agricultores como, por exemplo, as características do modelo educativo. Este visa superar o que se considera erro ou desvio entre o conhecimento científico e o leigo, mediante a transmissão de informações através de, por exemplo, palestras e distribuição de folhetos. Mas esta forma de comunicação de riscos e estratégias de proteção é limitada. A comunicação de riscos não implica meramente transmitir a informação para que os leigos passem a perceber os riscos como os "experts". Os estudos sobre como os riscos são comunicados e os efeitos que esta comunicação tende a produzir têm apontado como um problema significativo as distâncias difíceis de superar entre as opiniões dos leigos e a dos "experts", devido a diferentes percepções inseridas em diferentes hábitus corporais, seguindo o conceito de Bourdieu.

Dentro da abordagem culturalista várias pesquisas demonstram como as crenças das pessoas mudam muito lentamente, ainda frente a evidências contrárias (Nisbett e Ross, 1980). Slovic (1985), um dos mais qualificados estudiosos sobre riscos, afirma que uma vez formadas as impressões iniciais, estas estruturam-se de tal maneira que influenciam as interpretações de qualquer tipo de evidências:

> "New evidence appears reliable and informative if it is consistent with one´s initial belief; contrary evidence is dismissed as unreliable, erroneus, or unrepresentative." (Slovic, 1985: 5).

Isto coloca o problema de se é possível educar as pessoas sobre os riscos e transformar suas impressoes iniciais. Slovic responde de forma bastante pessimista. Para ele os casos mais difíceis, e não muito excepcionais, são os que envolvem altas resistências das pessoas às opiniões dos peritos. Nessas situações a reação encontrada pode ser a de interpretar tais opinões como excessivamente voltadas para catástrofes ou consequências negativas. Esta desconfiança em muitas oportunidades pode estar reforçada por erros realizados pelos peritos no passado, pela informação contrária recebida e reforçada através dos meios de comunicação ou pela falta de evidências imediatas no cotidiano.

Entretanto, ainda frente a esta dificuldade, presente entre os agricultores estudados, um dos caminhos possíveis para comunicar os riscos é o de, primeiro, conhecer como estes são percebidos, quais são as necessidades e expectativas dos atores sociais envolvidos. Com esse ponto de partida tanto a educação como a transmissão de informações através de diversos canais, junto com transformações estruturais (como a nível de políticas públicas e maior monitoramento do processo produtivo e dos resíduos tóxicos nos alimentos) pode levar a resultados mais promissores. Incluir a percepção efetiva dos atores sociais, seja particularmente sobre os riscos ou sobre as tecnologias em geral, implica trabalhar conjuntamente com os atores sociais, sem colocá-los como receptores passivos de conteúdos previamente definidos. Desta maneira, a transmissão linear de uma informação deve ser substituída por uma que privilegie a mútua compreensão e aprendizagem entre os agentes envolvidos no processo de comunicação, podendo atuar como uma tradutora entre o modelo da lógica técnica e a dos atores alvo.

Também deve considerar-se que as pessoas precisam tempo para processar uma informação. Em algumas oportunidades uma determinada população só responde frente à comunicação do risco

depois que um determinado agente social passa a ter um papel de catalizador. Diferentes participantes desenvolvem diferentes trajetórias temporais na sua consideração do risco, como no caso de alguns dos agricultores que têm sofrido intoxicações com agrotóxicos, o que opera como agente catalizador nas suas trajetórias de vida, levando-os a uma virada na forma em que trabalham com agrotóxicos e na percepção dos perigos.

Por último, deve ser diferenciada a comunicação de riscos decorrentes das práticas dos agricultores que envolvem à eles próprios e os que envolvem à sociedade como um todo. Trata-se de dois planos diferentes. Em relação aos riscos coletivos o problema é mais complexo porque envolve questões de ética social. Como os agricultores podem agir segundo critérios de responsabilidade coletiva ausentes na sociedade?. Como renunciar a lucros imediatos por causa do bem-estar dos consumidores?. É impossível esperar sacrifícios dos produtores num contexto social onde tal responsabilidade é quase inexistente e quando as alternativas produtivas são muito limitadas.

A legitimação do uso de agrotóxicos, realizado de uma forma inadequada segundo critérios técnicos, reforça-se na percepção dos riscos decorrentes daqueles como pouco significativos. Há resignação na adaptação a tais riscos mas também há um elemento de reforçamento da identidade do agricultor através da resistência, pelo menos imediata, a formas inseguras de manipular os pesticidas. Com poucas informações sobre os riscos que tal uso pode ocasionar a seus agroecossistemas, os produtores orientam-se por uma perspectiva imediatista a pesar da preocupação com a continuidade da propriedade no futuro. Os agricultores do Sul do Rio, na procura de uma maximização da produção, em parte como recurso para possibilitar que seus filhos encontrem atrativo

permanecer na propriedade, usam intensivamente os agrotóxicos. Mas os efeitos no desequilíbrio dos agroecossistemas a longo prazo - sendo que alguns já estão presentes- limitarão justamente tais possibilidades de continuidade se as práticas agrícolas não forem transformadas. A compensação econômica imediata é prioritária, mas esta compensação corresponde fundamentalmente à uma aversão ao risco econômico. Isto é, não é tanto que os agricultores procurem as vantagens econômicas em termos de um alto rendimento bruto. O que se procura é garantir, a tudo custo, os investimentos iniciais realizados, evitando-se qualquer risco de sua perda. Entre os agricultores da Vargem observou-se que há uma percepção mais crítica em relação ao uso inseguro dos pesticidas, ainda que este fator não se constitua em determinante de decisões sobre o que e como plantar.

Há ainda um importante problema a nível da distribuição social do risco e sua aceitabilidade nos diferentes setores sociais envolvidos, que será considerado em mais detalhe ao final do capítulo 9, no item referente às políticas públicas. Também a seguir será analisado como a dependência psicológica com os agrotóxicos, somada ao fatalismo químico, correspondem-se com as alternativas objetivas das que os agricultores dispoem. E, finalmente, até que ponto tais aspectos cognitivos influenciam as possibilidades de difusão e adoção de algum tipo de alternativa tecnológica ao uso inadequado de agrotóxicos.

CAPITULO 9

AS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

No capítulo anterior foi analisado que é insuficiente atribuir o uso inseguro de agrotóxicos à falta de recursos apropriados para garantir a proteção dos agricultores, sendo necessário integrar a legitimidade atribuída a tal uso. O mesmo deve ser considerado no referente ao uso excessivo, que insere-se num processo estrutural de difusão e adoção da agricultura moderna. Também a implementação e continuação da adoção dos agrotóxicos envolve um conjunto de fatores estruturais que não pode ser desconsiderado. Os agricultores atribuem este uso excessivo à falta de alternativas, colocando que aquele é a única opção para obter a produtividade e lucratividade desejada. É o plano do fatalismo químico em que os agricultores situam-se, resignando-se frente ao que parece uma situação sem escolha: não pode ser feito de outro jeito. Entretanto, qual é a relação entre esta significação e as possibilidades objetivas das que dispõem os produtores de fazer algo diferente?.

No Brasil as alternativas tecnológicas ao uso de agrotóxicos na olericultura são efetivamente muito limitadas. Ainda é realizado um reduzido número de pesquisas na sua procura, que por sua vez sofrem de problemas de difusão entre os produtores. Em Santo Amaro da Imperatriz está em andamento uma importante experiência de Manejo Integrado de Pragas no tomateiro envarado. Esta alternativa, ainda que potencial, permite analisar as atitudes dos agricultores frente à mesma. Também a partir destas atitudes será considerado o tipo de coersão social e econômica que estabelece o contexto limitado de alternativas. Considera-se que a partir desta análise é possível delimitar o papel da

compatibilidade entre as categorias cognitivas dos agricultores e as implícitas nas tecnologias de forma a poder avaliar tanto a reproduçaO/produção do padrão tecnológico dominante como a adoção de práticas agrícolas sustentáveis.

1.0 QUADRO DE ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS

Para definir este quadro em forma abrangente podem incluir-se alternativas com diversos graus de possibilidade objetiva de ser implementadas:

a. as que se encontram dentro do padrão tecnológico dominante, como o uso de pesticidas de uma geração menos tóxica.
b. as intermediárias entre a agricultura dominante e uma sustentável, como o Manejo Integrado de Pragas.
c. as desafiadoras da agricultura dominante, como a agricultura orgânica.
d. as tradicionais, adotadas previamente à agricultura QMG, como um controle natural de pragas e doenças.

1.1. O Manejo Integrado de Pragas (MIP)

No Brasil estão sendo desenvolvidas importantes pesquisas sobre o MIP, cujo objetivo é a redução no número de aplicações de agrotóxicos em diversas culturas, como a da soja, do trigo, do algodão, do café e dos citros [1]. Ainda é incipiente a pesquisa nas hortaliças e frutas (couve, batata, morango e outras espécies), embora sejam as que mais necessitam do MIP por serem consumidas **in natura** (Gravena, 1987). Particularmente no tomateiro o uso do MIP tem se manifestado mais problemático. Há algumas experiências bem sucedidas só nos Estados Unidos e na

---

[1] Ver mais explicações sobre o MIP no capítulo 1.

Europa. Segundo Gravena (s/d), o MIP no tomateiro deve enfrentar o desafio de combater a ocorrência de doenças fúngicas e bacterianas e a existência de doenças viróticas transmitidas por insetos vetores, que levam a aplicações frequentes de agrotóxicos.

Em 1989 começou a realizar-se no Sul do Rio e na Vargem do Braço uma experiência de controle racional de pragas do tomateiro, dentro de um projeto que visa aperfeiçoar gradativamente a técnica para chegar-se ao MIP (Primavesi, 1988; Gravena, 1982, 1987). Isto significa que pelo momento se está pesquisando só uma forma de reduzir o nível de aplicação de inseticidas e não de todos os pesticidas utilizados na sua produção nem de utilizar os inimigos naturais das pragas para seu combate. A experiência envolve agrônomos da ACARESC, Universidade Federal de Santa Catarina e EMPASC.

A experiência da Vargem só foi realizada durante o ano de 1989, sendo posteriormente abandonada por problemas de financiamento. A partir do conhecimento dos agrônomos da ACARESC o filho de um agricultor da Vargem foi contatado para desenvolver a experiência. No Sul do Rio está sendo desenvolvida no terceiro ano consecutivo. Também um agricultor foi escolhido a partir de indicações dos agrônomos da ACARESC que tinham já previamente encontrado nele uma receptividade excepcional, em termos relativos aos outros agricultores, para novas práticas ou melhoramento das existentes. O agricultor, de 26 anos, com segundo grau incompleto, solteiro, mora com seus pais. Dos seus 13 irmãos, ele é o único que continua na agricultura, tendo arrendado nos últimos 3 anos 3 hectares próximas à propriedade do pai. Segundo seu relato, frente a proposta dos agrônomos, ele decidiu experimentar numa parte de suas terras arrendadas porque considera fundamental aprender cada vez mais, embora se sinta isolado na área por este interesse, não bem visto entre seus vizinhos. Na experiência de 1990 a ACARESC tinha contribuído com

as despesas da experiência. Em 1991 o agricultor pagou todas elas, mostrando-se decidido a continuar procurando a forma de reduzir os custos com insumos, embora afirme que ainda nao dá para ver se vale a pena o esforço. A diminuição da exposição ao risco de intoxicação não é relevante para este produtor. Ele está entre os que julgam que há muito exagero no que se diz sobre os perigos: diz que passa "remédio" e não faz mal.

A experiência em 1990 contou com duas plantações observadas, para comparar seus rendimentos (em total abrangendo uns 480 pés de tomate): uma tratada convencionalmente e outra com o controle racional das pragas. O monitoramento de níveis de infestação de pragas é realizado de 4 em 4 dias, e só quando estas atingem os níveis que se consideram ameaçadores da produtividade são aplicados os pesticidas correspondentes. Os profissionais envolvidos na experiência consideram que os resultados são satisfatórios e que os agrotóxicos aplicados poderiam ser reduzidos significativamente. Os maiores períodos sem aplicar foram de 20 días, o que implica uma alta redução das aplicações.

O papel dos inimigos naturais, de alta importância no MIP realizado em outras culturas, é difícil de ser reforçado no tomateiro e em outras hortaliças e frutas. Isto deve-se a que estes organismos vivos são efetivos como agentes de controle contra uma ou duas pestes enquanto as hortaliças e frutas são atacadas por muitas pragas. Estas últimas, ainda dentro do MIP, podem exigir certos tratamentos com pesticidas que também destruam os organismos benéficos. Mas considera-se que certo nível de extermínio pode ser evitado através de um reconhecimento do nível em que a praga efetivamente passa a ameaçar a produçao. Para isto é necessário conhecer os chamados níveis de ação para a aplicação das medidas de controle.

A determinação deste nível de ação apresenta uma

significativa dificuldade frente à presença dos sugadores (tripes, pulgões e mosca branca), que associam-se com viroses que quase sempre reduzem o número de plantas na lavoura ou a sua produção potencial. Já um número mínimo desses sugadores durante os primeiros 40-50 dias da germinação pode levar à infecção das culturas. Segundo Gravena -cujo trabalho está sendo seguido nesta explicação-, "é difícil impedir as infecções com o simples uso de inseticidas mediante amostragens e níveis de ação. A dificuldade reside no fato de a transmissão das viroses se darem por ocasião da picada de prova dos insetos vetores. Assim, os níveis de ação para os vetores se resumem na simples presença deles nas plantas. Por isto, os lavradores são levados a aplicar inseticidas a cada 3 dias, nas áreas e épocas em que as viroses ocorrem, a fim de prevenir a entrada de vetores." (Gravena, s\d.:8). As possibilidades do MIP frente a este problema parecem limitadas, já que Gravena determina que o nível de ação seja, por exemplo, o de 1 tripes, pulgão ou mosca branca adulta por planta. Com isto pode ser reduzida só em parte a aplicação de pesticidas, já que a pulverização não se faria de forma rotineira e mecânica.

Um dos mais fortes estímulos para o sucesso do MIP depende do desenvolvimento de pesquisas de variedades de tomateiro mais resistentes a doenças, área de pesquisa quase inexistente no Brasil. Um dos obstáculos para esta pesquisa, e que afeta as hortaliças e frutais em geral, reside no fato de que, apesar de sua produção e valor serem importantes quantitativamente, a área de lavoura é pequena em comparação com a ocupada com os cereais. Este aspecto vincula-se com outro: a produção de frutas e hortaliças em áreas de climas muito diferentes, cada um com diferentes tipos de predadores. Para poder obter-se uma variedade resistente contra uma praga se enfrenta dificuldades de comercialização, exceto um número reduzido de produtores (Sweet et al., 1990:6).

O MIP exige uma cuidadosa seleção dos inseticidas a ser

aplicados. Os critérios que devem ser seguidos são:

1. boa eficiência contra a praga
2 persistência de residual longa para a praga mas curta para o fruto
3. baixa toxicidade nos seres humanos e na fauna regional
4. seletividade aos inimigos naturais (Gravena, s/d:12).

Os agricultores devem ser treinados tanto para a seleção dos inseticidas como para o reconhecimento das pragas e dos níveis de ação correspondentes. Para poder ser difundido o MIP no tomateiro ainda precisa de mais pesquisas sobre os níveis de tolerância de pragas e doenças e os níveis de produtividade e lucratividade finais. De todas maneiras, o caminho está aberto para uma produção com menos resíduos tóxicos, que permita ao agricultor tirar o maior lucro possível de sua lavoura, também considerando as consequências ecológicas e sociais de tal aplicação.

1.2.Técnicas de controle não químico de pragas e doenças

A estação de aviso (projeto ACARESC-Ministério da Agricultura) é outra experiência que poderá ser implementada num futuro próximo no município e que encontra-se em fase de preparação e observação. A estação de aviso tem como objetivo detetar os níveis de umidade relativa do ar propícios para o desenvolvimento de determinados fungos nas lavouras. Os instrumentos de medição metereológica podem estar localizados na propriedade de um agricultor interessado em realizar o controle dos níveis de umidade. Quando estes níveis são atingidos, o agricultor informa aos outros da região para que tomem as medidas preventivas necessárias, como pode ser o uso de fungicidas, que só nessas condições de risco seriam aplicados.

A estação de aviso começou a funcionar experimentalmente em 1991 no Sul do Rio, na propriedade de um dos agricultores mais antigos e produtivos da área. Antes que possa ser colocada em

funcionamento regular para ajudar aos produtores na prevenção racional de pragas, segundo o tipo de clima detectado, são necessários três anos de estudo e observação das curvas de doenças correlacionadas com as curvas de clima (umidade, temperatura, pressão atmosférica, etc.). Um dos objetivos que se pretende atingir é a diminuição principalmente do uso de fungicidas. No futuro, uma vez estabelecidas as curvas e suas relações será possível saber quando as condições propícias para certos fungos estão presentes. Os agricultores serão avisados através do rádio, e só nessas condições deverão aplicar os fungicidas.

Outras técnicas de controle de pragas e doenças são acessíveis aos produtores sem aumentar suas despesas e sem grandes riscos. Algumas práticas, como certas rotações e consorciações e o uso de coberturas verdes são altamente recomendadas. Outros cuidados especiais no plantio (por exemplo, uso de sementes certificadas; uso de adubos orgânicos sem infestantes e completa limpeza dos equipamentos agrícolas antes de entrar na lavoura), na colheita e na estocagem diminuem os riscos de infestação.

Práticas de prevenção são as que também possibilitam a conservação dos solos. Se estes estão em desequilíbrio constituem uma base propícia para o desenvolvimento de doenças e pragas. A degradação dos solos depende de muitos fatores, com importância variável segundo clima, culturas plantadas e as próprias características dos solos. Entre esses fatores contam-se a compactação, a ausência de cobertura vegetal do solo, a ação das chuvas fortes, o uso de áreas inadequadas para a agricultura de lavouras anuais, o preparo do solo com muitas gradagens superficiais e a adoção de práticas conservacionistas isoladas[2].

---

2 Fonte: Revista Guia Rural. 4 Estações. Agricultura mês a mês. Editora Abril, novembro 1990: 186.

Outras práticas preventivas, que não garantem um controle total de pragas e doenças, mas possibilitam uma redução do uso de agrotóxicos, incluem mais cuidado no preparo do solo em termos de drenagem e ventilação e o plantio de culturas de porte alto nas bordas do canteiro, formando uma barreira viva contra os insetos voadores, protegendo as hortaliças.

2. COERÇAO ESTRUTURAL E COMPATIBILIDADE COGNITIVA

Para Giddens a coerção estrutural é a "fixação de limites à gama de opções a que um ator, ou pluralidade de atores, tem acesso numa dada circunstância ou tipo de circunstânicas." (Giddens, 1989: 144). Este conceito aplica-se plenamente ao contexto aqui analisado, sendo que as capacidades dos atores sociais de atuar diferente estão limitadas dentro de um conjunto de relações sociais e propriedades estruturais do processo produtivo que os agricultores são incapazes de mudar. As alternativas ao uso inadequado de agrotóxicos são objetivamente limitadas. Será que destas observações pode deduzir-se que os atores sociais estudados não têm efetivamente opção, que eles estão determinados por tais fatores estruturais, que eles são "vítimas" dos mesmos?.

A resposta é não. A diferença entre a resposta dada neste trabalho e a afirmativa, implícita em grande parte da bibliografia recente sobre a adoção de tecnologias agrícolas, está dada pela teoria assumida sobre a ação social. Há uma diferença entre afirmar que "o ator não poderia ter atuado de outro modo" -como o faz Giddens- e afirmar que "não poderia ter sido feito de outra maneira" -como é realizado pelo funcionalismo, por exemplo. Esta diferença radica na complexa relação entre coerções estruturais e motivações dos atores sociais, deixada de lado por estudos na linha funcionalista:

> "...as coerções estruturais operam sempre através dos motivos e razões dos agentes, estabelecendo (com frequência de maneira difusa e tortuosa) condições e consequências que afetam opções abertas a outros e o que eles querem das opções que têm, sejam elas quais forem." (Giddens, 1989: 252).

Apelar ao plano das coerções estruturais não explica ainda por que os atores sociais agem de determinada maneira. Aquelas não obrigam a ninguem a fazer algo se já não se estiver "estimulado" para isto (Giddens, 1989: 251). As coerções estruturais nao podem ser comparadas com o efeito que têm forças naturais, como um terremoto que destrói uma cidade sem que seus habitantes possam fazer alguma coisa (Giddens, 1989: 148). Ao analisar tais coerções não se pode equipará-las com forças que obrigariam aos atores sociais a atuar de determinada forma. Neste sentido é que Giddens afirma que uma descrição da conduta deliberada está subentendida ainda quando as coerções que limitam as opções são muito fortes. No nosso caso, o quadro de alternativas foi descrito. A seguir será analisado como os agricultores dão-lhe significado.

2.1.Avaliação das características do MIP

Os entrevistados foram interrogados sobre a experiência do MIP e sobre a possibilidade de fazer uma estação de aviso, sendo poucos os que tinham conhecimento destas alternativas ou que as reconheceram com tal nome. Foi necessário incluir uma explicação sobre as características e objetivos de cada uma delas, destacando os resultados já obtidos com o MIP e as promessas futuras em relação à estação de aviso, para posteriormente interrogar a respeito do que pensavam.

Segundo Rogers (1981: 15) os diferentes níveis de adoção de inovações deve-se a como os atores sociais percebem as características de tais inovações. Sua análise oferece a vantagem de diferenciar estas características, podendo ser aplicada para a

percepção do MIP. Entre as características mais importantes que influenciam as taxas de adoção de inovações contam-se [3]:

1. **Complexidade:** é o grau em que uma inovação é percebida como difícil de entender e de usar. Inovações que se apóiem em idéias simples são mais facilmente adotadas que inovações que exigam novas habilidades e conhecimentos. Uma das vantagens objetivas do MIP refere-se à diminuição do tempo utilizado na pulverização. Um hectare leva para ser pulverizado entre 4 a 6 horas. Considerando que os agricultores aplicam no tomate, no mínimo, duas vezes por semana, o tempo investido nesta atividade é significativo. Com o MIP, depois de um rápido treinamento inicial, um agricultor com o nível de conhecimento médio da região, só precisaria de uns 10 minutos semanais para tomar as amostras e analisá-las, não sendo necessário realizar pulverizações todas as semanas.

Esta vantagem objetiva em termos de economia de tempo e trabalho não apareceu assim aos entrevistados. Ter que passar a realizar avaliações periódicas sobre os níveis de contaminação da plantação implica uma forte ruptura com as práticas usuais, que requerem uma mínima ou nenhuma observação dos níveis de infestação. Os agrotóxicos são uma técnica que pode ser implementada de uma forma improvisada, embora isto esteja muito distante do ideal. Passar a ter que assumir um raciocínio flexível e não mecanicista para avaliar os casos em que seja necessário aplicar agrotóxicos, junto com ter que aceitar a "convivência" com certas pragas e doenças em certos níveis, são graves desafios ao senso comum. O MIP tende a aparecer como uma técnica complexa, que lhes exigiria uma transformação significativa da rede de conhecimentos construída para lidar com pragas e doenças. Entre mais tempo de trabalho com uma prática rotinariamente realizada e ganhar mais tempo livre com uma

---

[3] Não foram observadas diferenças significativas entre as duas áreas estudadas.

prática que exija avaliações permanentes, os agricultores tendem a optar pela primeira alternativa.

De fato, eles não se manifestam insatisfeitos com a quantidade de tempo livre de que dispõem. Pelo contrário, parecem aceitar relativamente bem, ou pelo menos com resignação coerente com o fatalismo químico já descrito, o tempo dedicado à pulverizar. As máquinas já têm contribuído significativamente na liberação do agricultor de longas jornadas de trabalho. Como foi assinalado em outro lugar, os entrevistados avaliam o presente como muito melhor que o passado em termos do tipo e do tempo de trabalho. Até alguns dos mais velhos julgam negativamente aos mais novos por gozar de mais tempo livre para ir ao bar ou ver televisão.

2. **Testabilidade:** é o grau em que uma inovação pode ser experimentada numa base delimitada. Se as inovações podem ser experimentadas parcialmente, por exemplo, num terreno pequeno, podem ser adotadas mais facilmente. Característica favorável à adoção, a testabilidade é uma propriedade que tem o MIP, sendo possível de ser assim experimentado no Sul do Rio.

Contudo, há um importante obstáculo objetivo para uma adoção parcial do MIP: envolvendo poucos agricultores, pode ter resultados mais precários. O MIP, para dar resultados satisfatórios, deve ser adotado numa área extensa que abranja diversas propriedades. A sua adoção isolada por parte de um produtor é inviável. As pragas combatidas com agrotóxicos nas lavouras vizinhas encontrariam um meio favorável para se desenvolver na lavoura onde se pratica o MIP. Portanto, a colaboração e solidariedade entre vizinhos é uma condição necessária para a difusão de tal estratégia, mas não é importante para o uso de pesticidas. Como já foi visto, a comunidade que usa os agrotóxicos mais intensivamente é aquela na qual o individualismo e a concorrência entre vizinhos é mais forte

dentro do município.

Esta característica, enquanto se apresenta como um obstáculo significativo para a difusão do MIP naquela comunidade, pode ser uma condição favorável para a transformação das práticas agrícolas na Vargem do Braço, na qual a integração entre os agricultores é maior. Por enquanto, na Vargem os agricultores não manifestaram interesse pela experiência, abandonada pelos técnicos por causas além de sua responsabilidade, de forma rápida e truncada, o que por sua vez já reforça o descrédito em relação a eles e ao que oferecem.

3. **Visibilidade:** é o grau em que os resultados de uma inovação podem ser visíveis para outros. Se os potenciais adotadores podem ver facilmente os resultados, as probabilidades de adoção aumentam. O que os agricultores definem por "eficiência" vincula-se com as expectativas sobre o tempo em que devem se dar os resultados frente a um controle de pragas e doenças. No MIP os resultados efetivos não são necesariamente imediatos no que diz respeito ao desaparecimento das pragas e doenças. Nem esses efeitos são do mesmo tipo que os observados com a aplicação intensiva de agrotóxicos. Os agricultores precisam aceitar a permanência de certos insetos, que não constituem ameaça à lavoura e que podem ser auxiliares no combate às pragas, e também precisam tolerar que os insetos que são pragas permaneçam na lavoura em certos níveis aceitáveis. As dificuldades para isto vinculam-se com a forma mais geral através da qual os agricultores se relacionam e percebem o meio ambiente e as crenças analisadas no capítulo 7. Eles devem aceitar que o caminho para uma boa produção não passa pela procura de um controle absoluto dos recursos naturais, mas do respeito por sua conservação, o que beneficiará tanto os agricultores como os ecossistemas.

4. **Vantagem relativa:** é o grau no qual uma inovação é percebida

como melhor do que a que está em uso. Este grau pode ser medido em termos econômicos, mas outros fatores, como prestígio social, conveniência e satisfação podem ser tão importantes quanto os econômicos. Em relação a estes últimos as vantagens são muito importantes: existe a possibilidade de reduzir em 70% o custo de produção. Mas frente a esta informação os agricultores manifestaram muitas dúvidas sobre sua veracidade. Se fosse assim, claro que lhes resultaria interessante, mas desconfiam de que algo assim seja possível. Pouco importa, neste estágio de informações, se existe "objetivamente" uma vantagem, porque a percepção dos atores sociais a constroi, e nem sempre há um referencial real direto. Os agricultores não reconhecem que exista uma vantagem relativa no MIP, porque se manifestam relativamente satisfeitos com os insumos utilizados e aceitam os riscos que enfrentam, sem querer enfrentar outros.

Em síntese, a tendência predominante nas respostas é a da representação do MIP como uma estratégia difusa, que aumentaria o risco econômico e a incerteza. Os agricultores reagem com ceticismo, em lugar de curiosidade e interesse. Frente a uma alternativa não se mostram interessados: é melhor seguir como estão. A fonte maior de mal-estar em relação aos pesticidas está nos seus preços altos e não nos riscos que envolvem para a saúde e o meio ambiente. E como até agora avaliam positivamente o desempenho dos agrotóxicos, não se colocam a necessidade de técnicas que envolvam um uso menor dos insumos químicos, nem manifestam abertura para a adoção de técnicas que impliquem um menor custo de produção.

A falta de interesse dos entrevistados vincula-se também ao conflito entre o conhecimento técnico e prático. Os agricultores desconfiam de experiências que desafiem suas crenças e hábitos tão rotineiros como a aplicação de agrotóxicos. Os agrônomos envolvidos na pesquisa do MIP relatam que, ao comentar com alguns

agricultores o caráter da experiência, estes se manifestaram frustrados. A expectativa que tinham, frente a idéia de que algo novo seria-lhes apresentado para combater pragas e doenças, era para agrotóxicos mais eficientes, fortes (o que é o mesmo para os produtores) e de menos custo. A decepção surgia quando ficavam sabendo que tratava-se de uma prática agrícola que reduz e até pode eliminar o uso de pesticidas.

O agricultor que assumiu realizar a experiência do MIP sofreu sérias pressões por parte dos outros produtores, sendo gozado, segundo seu próprio relato, por eles por duas razões: primeiro, por ficar perto dos agrônomos, algo mal visto na região e, segundo, por ter aceito durante a primeira experiência cultivar uma faixa de tomate sem nenhum tratamento e rendimento. Isto era parte fundamental da pesquisa, que exigia, para obter padrões comparativos do tratamento, que houvesse uma plantação testemunha que não receberia nada de agrotóxicos, junto com as outras duas: uma com o MIP e outra com o tratamento rotineiro na região. A faixa testemunha rapidamente foi atacada por fungos e pragas, sendo que seu desenvolvimento foi muito precário. O agricultor que realizava a experiência quis desistir desta faixa porque era motivo de gozação entre seus vizinhos e, por causa disto, até quis desistir de toda a experiência. Como podia ser, ele questionava, que na sua propriedade se perdesse tomate desse jeito?. Isto era um grande desprestígio para ele. Finalmente na segunda experiência, em 1991, foi excluída esta faixa sem tratamento, pela pressão do produtor e também porque os técnicos envolvidos determinaram que não era mais necessária. Nesta situação emerge além do conflito entre técnicos e produtores, a questão do prestigio social como resultante de uma alta produtividade, embora seja conseguida com altas dosagens de insumos químicos.

Uma observação importante: deve ser considerado que esta falta de interesse manifesta-se no que é o primeiro momento da

experiência na região, sem ter começado a ser difundida entre os agricultores pelos extensionistas. As atitudes dos entrevistados devem ser compreendidas neste contexto. Poderá acontecer que algum dos agricultores mais inovadores das regiões estudadas mude de opinião e adote a prática, começando um possível ciclo de influências em cadeia. Entretanto, o quadro que esta pesquisa apresenta é de resistências, fundamentalmente no Sul do Rio, o que faz vislumbrar como mais provável uma lenta e difícil difusão do MIP.

2.2. Atitudes frente às outras alternativas

Sobre a alternativa constituída por práticas preventivas os agricultores manifestaram ter poucas informações, além de reclamar de falta de tempo para realizá-las. A única prática preventiva de uso difundido no município é a rotação de culturas. Esta mesma atitude aparece também frente a outras práticas conservacionistas. No Sul do Rio os agricultores tendem a ver suas terras exclussivamente como base produtiva, e só aceitariam algum tipo de prática de conservação se esta não obstaculizasse o uso permanente da terra com lavouras comerciais. Por isto, a conservação dos solos ou dos recursos naturais está completamente fora de seus objetivos e em muitos casos é vista até como obstáculo.

A valorização positiva de agrotóxicos fortes se constitui também numa fonte de resistência entre os produtores para mudanças ainda **dentro dos parâmetros da agricultura convencional.** Aproximadamente nos últimos 10 anos uma nova geração de pesticidas, de menor toxicidade e de ação focalizada e não sistêmica, passou a ser comercializada. Algumas das indústrias químicas, que colocam periodicamente vendedores no Sul do Rio, oferecem estes agrotóxicos para os produtores. Entretanto a aceitação é muito restrita. Os testemunhos dos vendedores

entrevistados e o de agricultores confluem na descrição de que os produtores em geral preferem continuar usando fórmulas comerciais já experimentadas, evitando experimentar novos produtos, especialmente quando os efeitos que provocam não são equivalentes aos que causam as fórmulas conhecidas. Por exemplo, um novo agrotóxico de efeito menos tóxico pode combater uma determinada praga, mas sem amarelar as folhas da cultura. Para os agricultores isto pode significar que o agrotóxico não é efetivo, na medida que não está produzindo as manifestações esperadas e associadas com seu funcionamento.

Estas resistências em adotar pesticidas menos tóxicos leva a redefinir os critérios sobre que é moderno e tradicional. O que durante os anos 60 poderia ser considerado tradicionalismo dos agricultores, relativo às resistências à adoção da agricultura QMG, hoje é parte do passado [4]. A atitude que pode ser considerada "tradicional" atualmente é a resistência á adoção de uma nova geração de agrotóxicos.

Também no quadro de alternativas coloca-se a agricultura orgânica, sem uso de insumos químicos. No município não se contam experiências nesta direção e a falta de informação é quase absoluta, o que leva a considerar esta alternativa no pólo mais distante do quadro de possibilidades. Porém vale destacar uma experiência que se desenvolveu no município vizinho de Águas Mornas, entre 1979 e 1989. O produtor responsável abandonou a vida urbana e a sua profissão, engenharia elétrica, assumindo a Fazenda Girasol, onde realizou uma série de inovações técnicas, como formas de compostagem vegetal, que lhe possibilitaram ter

---

[4] Um dos agricultores entrevistados diz: "Tem muito cabeça dura que não acredita muito em determinado defensivo novo. Muito acostumado ao que usa, que é muito difícil acostumar a outro. Muitos deles custam a acreditar. Muita gente já apanhou bastante por isto."

uma produtividade de uma variedade de 64 produtos hortícolas (considerada pelo programa Globo Rural como uma das mais altas no Brasil entre os produtores orgânicos)[5]. Nesse período, este produtor abastecia em torno de 60 famílias, seguindo a rotina de comercialização de outros produtores da região, vendendo nas feiras livres e a alguns restaurantes naturalistas. O impacto que esta fazenda conseguiu entre os produtores da área foi muito limitado. A experiência permaneceu durante esses anos mais como um corpo estranho que como algo a ser imitado. Entre as razões que podem explicar este resultado podem considerar-se a falta de iniciativa do próprio agricultor para entrosar-se com seus vizinhos e a não recuperação desta experiência entre os extensionistas rurais. Finalmente, por razões de ordem pessoal, o produtor vendeu o sítio e voltou para sua terra natal, Minas Gerais, onde continua com a agricultura orgânica.

Quais são as possibilidades de recuperação de práticas agrícolas pré-modernas ou tradicionais (no sentido mais comum do termo e não no utilizado acima)?. Vários especialistas agrícolas estão desenvolvendo as bases para uma efetiva integração entre as ciências ecológicas e os sistemas agrícolas tradicionais, como parte de projetos de agricultura sustentável para países periféricos. Altieri (1988), entomologista e especialista em MIP, propõe esses princípios dentro da sua definição de agroecologia. Segundo Altieri, este trabalho é árduo justamente pela contradição de valores e pressupostos entre os da ciência ocidental moderna e os dos conhecimentos e práticas agrícolas tradicionais. Entretanto, a agroecologia não implicaria uma rejeição da agricultura convencional, já que considera que esta última tem produzido importantes "insights" até para entender alguns aspectos dos sistemas agrícolas tradicionais. Em geral, as propostas de recuperação de práticas agrícolas tradicionais

---

[5] Para comparar com outros casos de "volta ao campo", ver a análise do neo-ruralismo no Brasil em Giuliani (1990).

remetem-se a contextos nos quais, embora estas tenham sido abandonadas, podem ser reconstituídas por diversos caminhos, como o arqueológico e o antropológico.

Contudo, a remissão a práticas agrícolas tradicionais envolve certos problemas. Como diz Wright (1990), as tecnologias tradicionais não são peças de museu aguardando ser ressuscitadas por cientistas agrícolas. Especialmente ao tratar-se de tecnologias vinculadas a sociedades ou grupos sociais presentes, deve-se ter sempre em consideração, para evitar sua idealização, que as culturas e as tecnologias são dinâmicas, sofrendo múltiplas transformações, em resposta a novas necessidades e pressões socioeconômicas. E também não podem ser idealizadas as práticas agrícolas tradicionais no seu caráter sustentável.

No caso aqui estudado, as práticas agrícolas tradicionais têm sido completamente abandonadas e esquecidas. Os entrevistados não lembram de alguma técnica de controle não químico de pragas ou doenças. Estas podiam ser muito poucas e, fundamentalmente não eram quase necessárias nas lavouras mais comuns no período pré-moderno. Pragas e doenças passaram a ser um problema a partir da modernização da agricultura. As transformações têm sido radicais em relação ao passado pré-modernização, sendo que as práticas agrícolas não eram necessariamente sustentáveis, como o mostra o exemplo da queimada, analisada no capítulo 5.

2.3. A compatibilidade

Através do aqui analisado pode ver-se que, para explicar o uso inadequado de agrotóxicos, os agricultores não podem ser vistos como "vítimas" de um sistema que "obrigá-los-ia" ao uso intensivo de agrotóxicos, o que fariam de forma relutante. Há entre eles resistência à mudanças frente ao risco econômico que tais alternativas podem significar, preferindo evitar as consequências que imaginam decorrentes da não implementação dos

agrotóxicos da forma em que é realizada.

Há coerções estruturais mas estas operam através dos motivos e razões dos agricultores. O que se analisou no item anterior é tal interseção. A percepção dos riscos referentes aos agrotóxicos tem também um papel importante nesta interseção. A percepção dominante entre os produtores entrevistados, que compreende o risco decorrente dos agrotóxicos como irrelevante ou mínimo, favorece a adoção contínua e até o sobreuso de tais insumos. Uma percepção que entenda os riscos à saúde e/ou ao meio ambiente como relevantes poderia estimular o abandono de tais insumos e a procura de tecnologias alternativas sustentáveis.

Os agricultores não são "obrigados" a adotar e implementar porque estão "estimulados" a tais práticas. Este estímulo ou motivação é decorrente da compatibilidade entre suas categorias cognitivas e as implícitas na tecnologia adotada. O conceito de compatibilidade (Rogers, 1981: 134-172) ou de "propriedade" (L.A.Brown, 1981:264-270) permite entender como os agricultores reproduzem o padrão tecnológico dominante e como se distanciam de uma agricultura sustentável, na medida que existe uma "afinidade eletiva", seguindo o conceito de Weber, entre as categorias cognitivas da tecnologia e as assumidas pelos agricultores.

As categorias cognitivas implícitas nas avaliações dos atores sociais sobre possíveis ou hipotéticas alternativas são por sua vez construídas num processo temporal e espacialmente compartilhado. Entre os agricultores estudados, a compatibilidade é algo mais que uma mera preferência por uma determinada prática ou técnica agrícola; resulta "do de que os agentes aplicam às estruturas objetivas do mundo social estruturas de percepção e apreciação que são provenientes dessas estruturas objetivas e tendem por isso a perceber o mundo como evidente"(Bourdieu, 1990: 163).

A compatibilidade se manifesta como uma obviedade, algo evidente por si mesmo para os agricultores, embora nao o seja para os engenheiros agrônomos ou para os pesquisadores em geral críticos da agricultura QMG. Uma das razões pelas quais se pode explicar isto é a apresentada por Bourdieu (1990: 158):

> "Se o mundo social tende a ser percebido como evidente e a ser apreendido, para empregar os termos de Husserl, segundo uma modalidade dóxica, é porque as disposições dos agentes, o seu habitus, isto é, as estruturas mentais através das quais eles apreendem o mundo social, são em essência produto da interiorização das estruturas do mundo social. Como as disposições perceptivas tendem a ajustar-se à posição, os agentes, mesmo os mais desprivilegiados, tendem a perceber o mundo como evidente e a aceitá-lo de modo muito mais amplo do que se poderia imaginar, especialmente quando se olha a situação dos dominados com o olho social de um dominante."

À legitimidade que os agricultores assignam aos agrotóxicos e a sua implementação subjace uma luta simbólica e econômica. Por um lado, as relações objetivas de poder tendem a se reproduzir nas relações de poder simbólico, e a eficácia simbólica da legitimidade dos agrotóxicos é possível porque não está desvinculada da realidade social e econômica dos agricultores e das características do mercado, das políticas públicas, entre outros fatores intervinientes. Mas, por outro lado, na medida que os agricultores reproduzem a obviedade dos agrotóxicos distanciam-se do poder simbólico do conhecimento técnico e fazem as coisas a sua maneira. Isto significa que o poder simbólico e econômico da tecnologia agrícola dominante, através de diferentes estruturas e relações sociais de dominação, realiza-se nessa complexidade. As propriedades estruturais são tanto facilitadores como coercivas, simultaneamente.

3.POTENCIAIS PRESSÕES PARA A ADOÇÃO DE UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Dado que os riscos à saúde e ao meio ambiente não geram malestar significativo a ponto de levar os agricultores a transformar suas práticas agrícolas, nem eles se manifestam insatisfeitos com o desempenho dos agrotóxicos, será que alguns outros fatores poderiam pressioná-los para mudar seu padrão de adoção e uso de agrotóxicos na direção de uma agricultura de menos insumos ou de uma agricultura sustentável?. Subjacente a esta pergunta, está o pressuposto de que uma transformação nos padrões de adoção de tecnologia agrícola por parte dos agricultores depende de transformações sustantivas a nível da estrutura socioeconômica, que motive os agricultores a reconsiderar as decisões tomadas. As questões a seguir consideram alguns dos fatores que podem influenciar em diferentes graus o padrão de adoção tecnológico na direção de uma agricultura sustentável.

3.1. Pressões dos consumidores por produtos menos contaminados ou orgânicos.

No Brasil esta demanda ainda é muito incipiente e reduzida, mas o mercado manifesta importantes tendências de crescimento. As pressões que podem emergir das preferências dos consumidores se manifestaram já como fundamentais para mudar as práticas agrícolas. Por exemplo, em 1989, nos Estados Unidos, depois de uma campanha liderada por associações de consumidores, consiguiu-se que os produtores de maçã, por sua própria iniciativa e para não perder consumidores, deixassem de usar o agrotóxico Alar, embora seus efeitos negativos estivessem apenas em discussão na comunidade acadêmica e na Agencia de Proteção Ambiental (EPA).

Entre os agricultores dos países centrais e periféricos existem diferentes possibilidades e estímulos a nível da esfera do consumo para a transformação tecnológica. Enquanto que nos países industrializados cresce cada vez mais o número de

agricultores orgânicos produzindo para um crescente mercado de produtos orgânicos, nos outros países o quadro é de menos possibilidades de pressão por um novo setor de consumidores.

Florianópolis, sendo parte do mercado consumidor da produção do município de Santo Amaro, apesar de ter um certo número de restaurantes naturais, estes são assim definidos por vender produtos de origem vegetal e não animal, sem contemplar a sua qualidade ou grau de contaminação. O dilema que parece afetar certo público consumidor é o de "vegetarianismo vs. carnivorismo", e não entre "alimentos muito contaminados vs. alimentos pouco o nada contaminados". O naturalismo ainda continua dentro dos critérios convencionais: uma verdura boa é uma verdura "bonita", sem manchas ou marcas de bichos ou doenças. E isto só se consegue com uso de insumos químicos [6].

O mercado consumidor de classe média e alta, potencial alvo de uma produção com menos insumos químicos divide-se em dois grupos. Um deles, que abrange a maioria desses setores sociais, não é exigente quanto à qualidade dos alimentos no referente aos resíduos de agrotóxicos. Pode afirmar-se que tende a interessar mais o preço dos alimentos e a quantidade possível na compra. Isto pode reforçar-se mais numa época de crise econômica entre a classe média, mas que não é causado por ela. O outro grupo está constituído por uma minoria que se questiona, e as vezes se organiza em cooperativas orgânicas. Mas, fora algumas reduzidas experiências, este último setor ainda não foi resgatado de seu

---

[6] O mercado consumidor no Brasil tem levado estes critérios cosméticos mais longe que outros países. Isto observa-se na demanda por hortaliças "lavadas", consideradas mais "bonitas" que as sujas com terra e rejeitadas na compra, como acontece com a batata e a cenoura. A batata lavada gera mais problemas de doenças no período de transporte e estocagem e pode ser mais perigosa para o consumidor. Para o agricultor, a lavagem pode ocasionar perdas físicas e menores lucros.

estado latente por empressários que, atuando no setor de alimentos, apontem este mercado potencial e, através de redes de comercialização, mostrem a alguns produtores a demanda crescente que estes consumidores podem representar (Viola e Boeira, 1990) [7].

O controle sistemático de contaminação de alimentos é muito precário no Brasil, sendo realizado únicamente pelo Instituto Biológico de São Paulo, analizando semanalmente oito (8) amostras de frutas e verduras da estação, desconhecendo-se no resto do país índices de contaminação [8]. O monitoramento dos resíduos em frutas e hortaliças começou a ser realizado pelo Instituto em 1978. Já num primeiro trabalho encontrou-se que 7% das frutas e 13% das hortaliças apresentavam índices de contaminação acima dos aceitos. Dados levantados na década de 80 apontam índices mais elevados (Ruegg et al, 1987: 192-195).

Embora ainda os consumidores não representem uma fonte de pressão sobre as práticas agrícolas do município, os agricultores

---

[7] No Brasil este processo está desenvolvendo-se lentamente. Na cidade de São Paulo funciona com sucesso uma feira de produtos orgânicos, organizada pela Associação de Agricultura Orgânica, e que dá assistência técnica a 15 produtores rurais. Em outras cidades do Brasil tem se organizado cooperativas de produtores e consumidores de produtos orgânicos. Os plantios orgânicos começaram no Brasil nos anos 70, e desde então tem avançado lentamente. O novo Código de Defesa do Consumidor pode ter a longo prazo um impacto no que diz respeito à demanda por alimentos orgânicos, dado seu potencial em estimular uma conscientização crescente sobre os direitos que têm os cidadãos de exigir alimentos de qualidade. Nos países do Primeiro Mundo a agricultura orgânica tem uma demanda cada vez mais significativa em termos econômicos. Nos Estados Unidos, as grandes redes de supermercados abriram uma seção para a venda de produtos orgânicos, e supermercados exclusivamente dedicados a tal venda têm se multiplicado, mostrando o interesse das redes de distribuição e comercialização num mercado consumidor cada vez mais exigente sobre a qualidade dos alimentos e sobre o impacto ambiental de sua produção.

[8] Fonte: Revista Isto É Senhor, 3/5/89.

não só não a ignoram como a temem. Nas entrevistas os agricultores manifestam preocupação com possíveis análises dos produtos e com a possibilidade de consequente prejuízo, não querendo que seus produtos sejam estigmatizados como contaminados, o que implica sérias perdas econômicas. A potencial pressão dos consumidores não é interpretada por nenhum dos agricultores entrevistados como expressão de uma demanda economicamente interessante e diante da qual poderiam vir a pensar numa resposta. Pelo contrário, tal demanda lhes parece apenas uma ameaça à produção, algo que vai exclusivamente contra eles.

3.2. Pressão dos consumidores da água da Grande Florianópolis.

A população da Grande Florianópolis tampouco é exigente quanto à qualidade da água consumida, manifestando-se mais interessada na quantidade recebida -devido a frequentes cortes no seu suministro em épocas de estiagem e turismo. Vários alertas têm sido pronunciados pelo movimento ecológico e diversos peritos no assunto nos meios de comunicação locais. Até o momento faltam dados precisos sobre os níveis de poluição da água com os agrotóxicos usados na região. As análises não realizam-se com a frequência necessária, nos momentos em que a poluição pode ser maior, como por exemplo, depois de chuvas fortes ou nos períodos nos quais se concentram mais aplicações de pesticidas. O debate permanece num nível de hipóteses e reações defensivas da CASAN, que assume uma atitude paternalista frente às denúncias, procurando atribuir a estas um caráter político e não técnico. Assim seus diretores situam o problema como uma questão de credibilidade na palavra da empresa, resistindo tornar públicos os dados disponíveis e fazer novas análises sobre a qualidade da água consumida.

Alguns entrevistados se manifestaram temerosos de uma maior pressão da população no referente à qualidade da água, dando por

entendido que este não deveria ser boa para consumo por causa dos resíduos de agrotóxicos. Entre as consequências negativas de tal pressão, os agricultores identificam a possibilidade de ter que deixar de produzir da forma em que o fazem ou até de ter que abandonar suas terras, como se pensava iria a acontecer com os produtores localizados dentro da área do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro -o que finalmente não passou de uma ameaça dos orgãos públicos envolvidos na criação do Parque.

3.3. Pressões dos meios de comunicação

Alguns programas de televisão e revistas rurais têm aberto um espaço cada vez mais significativo para uma produção de olericultura com menos agrotóxicos e mais adubos orgânicos. Mas são muito poucos os agricultores entrevistados que assistem estes programas. Alegam que é por causa dos horários (Globo Rural, por exemplo, é no momento da missa), e nenhum destes diz ter aplicado alguma idéia, que percebem distantes de sua realidade. Não necessariamente este limitado impacto é generalizado entre os agricultores mais tecnificados no Brasil. Lamentalvemente não disponho de dados para poder estabelecer comparações.

A mídia também pode ter um papel importante na informação dos riscos à saúde pela contaminação por agrotóxicos entre os consumidores de alimentos. Entretanto, o resultado da cobertura de acontecimentos como os da contaminação da batata com mercúrio, descoberta em São Paulo em outubro de 1989, mostra que na forma em que se realizou só provoca efeitos negativos [9]. O destaque dado ao caso transmitiu a impressão de que estava tendo lugar num contexto de alimentos sem risco, quando isto não é assim. Desta forma foi gerado um estado de preocupação no público, estado que

---

[9] O mesmo aconteceu em julho de 1989 com os casos das maçãs argentinas e brasileiras, produzidas no Paraná, contaminadas com Dicofol, agrotóxico cancerígeno proibido no Brasil e comercializado de forma clandestina.

no geral permanece latente, o que afetou significativamente as vendas de batata, ocasionando que produtores do município de Santa Amaro sintissem o impacto. Mas a atenção dos meios de comunicação foi focalizada exclussivamente no caso da batata na batata, em vez de ser levantado que trata-se de um problema geral com os vegetais e frutas consumidos no Brasil. Riscos mais comuns, com menor cobertura, parecem à opinão pública menos amenaçadores [10].

Além disto, a conjunturalidade da mídia levou a que rapidamente o assunto fosse esquecido. Os produtores de batata de Santo Amaro ficaram prevenidos negativamente frente às informações sobre risco com agrotóxicos pelas consequências econômicas que tiveram e as que poderiam vir com a estigmatização de sua produção. Os meios de comunicação tenderam a dramatizar os riscos sem contribuir significativamente na transformação das práticas agrícolas e dos padrões de consumo da produtos da olericultura entre o grande público.

3.4. Pressões a nível das políticas públicas.

O uso excessivo de agrotóxicos é uma prática que pode ser adaptativa para os objetivos da propriedade agrícola familiar, mas assume o caráter de uma adaptação negativa para a coletividade. Como analisar as relações entre a adaptação aos objetivos individuais e a responsabilidade coletiva?. Nisto as políticas públicas têm um papel fundamental. No caso particular dos camponeses da Amazônia, Sawyer (1991) levanta a importância de reconhecer um papel ativo do Estado como um dos fatores

---

[10] Sobre o papel dos meios de comunicação na percepção de risco ver Short (1984) e na difusão da agricultura alternativa, ver Federação das Associações dos Engenheiros Agrônomos do Brasil, Anais do III Encontro Brasileiro de Agricultura Alternativa, painel IV,(1987).

fundamentais para a configuração de um campesinato ecológico. Ainda considerando as significativas diferenças entre o sul do Brasil e a Amazônia -onde a participação do Estado é fundamental para garantizar o controle da violência, a saúde, a educação, etc.- sua análise é aplicável também no caso dos agrotóxicos.

Uma reformulação das políticas públicas pode ser realizada de duas maneiras: através de programas voluntários que combinam assistência técnica, subsídios e regulações ou através de proibições que combinam-se com punições e multas. Nem sempre os programas voluntários têm se demonstrado eficazes na difusão de novas tecnologias. Os agricultores não acharão compensador assumir custos privados para reduzir fontes de poluição, porque os benefícios dos subsídios podem ficar difusos e sem importância em áreas grandes (Phipps e Crosson, 1985). Por isto se tende a duvidar do poder de programas voluntários na redução dos níveis de contaminação nos agroecossistemas.

As políticas regulatórias podem tomar diversas formas, demandando uma ação eficiente de agências de regulação e monitoramento, com diferenças segundo o nível de desenvolvimento dos países. Mas sua implementação é muito complexa. Às vezes implica, como no caso dos pesticidas, sofisticados recursos científicos, nem sempre ao alcance dos países menos desenvolvidos, para determinar os níveis aceitáveis de poluição. Avaliar os custos e benefícios para o agricultor e os niveis aceitáveis para diversas propriedades rurais (segundo caratér dos solos, proximidade de fontes de água, clima, etc.) é um trabalho complexo. Fontes de poluição não pontuais são frequentes, cujos responsáveis particulares são virtualmente impossíveis de identificar. Phipps e Crosson (1985) observam que é possivel contornar isto em demarcações regionais e assim determinar as que mais impacto produzem. De todas maneiras, pode ser difícil punir individuos. Portanto, muitas das políticas públicas envolvendo questões ambientais têm que realizar-se numa base de incerteza.

Em certas circunstâncias devem funcionar as políticas de incentivo enquanto que em outras deve contar-se com os meios de uma punição mais firme.

Como o monitoramento sobre o uso de agrotóxicos no Brasil é ainda precário, há impunidade para os agricultores que sobreusam agrotóxicos. Uma das recomendações que podem ser extraídas deste estudo é o de que, considerando que a aversão ao risco econômico é o fator fundamental que motiva aos agricultores estudados a adotar e implementar os agrotóxicos de forma inadequada, será necessário considerar que o aumento significativo nos preços dos insumos químicos, com mais impostos sobre os pesticidas e subsídios e com reduções de impostos para quem reduz seu uso através de um controle mais racional das pragas ou de seu manejo integrado, poderiam dar resultados positivos. Este é um recurso importante considerando as dificuldades de monitoramento e controle, também com alto custo social porque estes exigem um aparelho burocrático dedicado a tal fim (Lichtenberg e Zilberman, 1986; Phipps e Crosson, 1986).

Devem ser destacados os resultados promissores da combinação de programas voluntários e regulatórios na Vargem do Braço, no que diz respeito à conservação das encostas e da mata nativa e secundária. Uma combinação equivalente está prevista dentro do projeto de Manejo Integrado de Microbacias Hidrográficas para Santa Catarina, financiado pelo BIRD, (que inclue numa fase futura a bacia do Cubatão) que pode estimular maiores transformações nas práticas agrícolas, como já está acontecendo em algumas regiões do Estado e, com resultados muito positivos, no Paraná.

Entretanto, as políticas públicas não podem ser efetivas se outras importantes transformações não têm lugar a nível da pesquisa e da extensão rural. Para isto são necessários programas que reconheçam as formas de legitimação da adoção e implementação

da tecnologia agrícola, que não necessariamente superpõem-se com as do conhecimento técnico. Isto nem seria um objetivo, dentro de uma abordagem que privilegie a troca de conhecimentos e de treinamento em campo -processo no qual as ciências sociais podem ser de grande auxílio. As práticas agrícolas sustentáveis devem pesquisar-se segundo as especificidades regionais, que apresentam significativas variações em termos ecológicos, culturais, sociais ou econômicos. Pesquisas em campo e não reduzidas aos espaços dos laboratórios são fundamentais, como a que está sendo realizada no Sul do Rio com o MIP, porque levam a apreciar melhor as limitações ambientais, sociais e econômicas que pode encontrar sua implementação. Para que este envolvimento possa dar melhores resultados é necessário que os agricultores sejam participantes integrais em todas as fases do desenvolvimento de uma agricultura sustentável e não só ajudantes de campo.

Todos os níveis -mencionados no capítulo 1- envolvidos na agricultura sustentável são interdependentes. Desde as políticas agrícolas no quadro internacional até o trabalho na própria propriedade rural precisam ser atingidos. Também é importante considerar experiências bem sucedidas de agricultura sustentável em outros países periféricos (Conway e Barbier, 1990).

Neste capítulo foi analisada a interseção entre coerções e motivações que delimita as potencialidades de um processo de transformação tecnológica visando uma agricultura sustentável. Os atores não são vítimas passivas frente ao poder de pressões estruturais nem encontram-se plenamente em controle de suas vidas. A forma em que os agricultores adotam e implementam a tecnologia agrícola responde a determinantes objetivas e também subjetivas: eles, em tanto atores sociais com cognoscitividade, realizam escolhas ainda que num espaço de poucas opções. E estas escolhas processam-se através de suas razões e motivações.

A análise aqui realizada apresenta um quadro de dificuldades profundas para a transformação tecnológica entre os agricultores que consideram-se satisfeitos com os agrotóxicos, a pesar de seu alto preço no mercado, como são os localizados no Sul do Rio. Há altos investimentos que, segundo os agricultores, uma vez feitos devem ser protegidos. Um recurso privilegiado é o constituído pelos agrotóxicos, que são uma forma de evitar o risco econômico, ao qual os agricultores manifestaram-se avessos. A forma mais adequada para estimular a mudança tecnológica apresenta-se a nível do aumento dos preços dos insumos químicos assim como de maior controle da aplicação, com multas para aqueles que cometam excessos.

Entretanto, entre os agricultores da Vargem do Braço, que obtêm menos lucro com as lavouras e portanto dispõem de menos recursos econômicos para investir em agrotóxicos e correr mais riscos econômicos, há uma brecha, uma potencialidade. Constituem um agregado social que se aproxima em certos aspectos do que entende-se por comunidade, com relações sociais menos competitivas e individualistas que no Sul do Rio. Isto já constitue um patamar de condições mínimas para a difusão de uma tecnologia alternativa, embora num contexto de falta de interesse e descrédito em relação às fontes de conhecimento técnico tal como apresenta-se no Sul do Rio, além da estagnação econômica. Contudo não deve desconsiderar-se o impacto positivo da ação de alguns orgãos do governo estadual no controle, embora ainda muito precário, das florestas no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Como foi visto no capítulo 8, os agricultores da Vargem mostraram-se mais abertos a pensar em problemas ambientais decorrentes de práticas agrícolas predatórias. Sem as vantagens ecossistémicas do Sul do Rio, mais distantes dos centros urbanos e dos mercados, os agricultores da Vargem não têm muito a perder. Agricultores em situação equivalente, com práticas até mais predatórias e poluidoras das que eles realizam, podem manifestar a mesma abertura à adotar outras práticas agrícolas.

CONCLUSÕES

Neste trabalho focalizou-se na cognoscitividade dos agricultores de Santo Amaro da Imperatriz para elucidar uma importante faceta subjacente ao uso inadequado de agrotóxicos na olericultura: os critérios de sua legitimação; isto é, as razões que os produtores dão para fazer o que fazem, característica fundamental da conduta social. Dois níveis intimamente interdependentes foram considerados: o da adoção e implementação dos agrotóxicos e o das possibilidades de transformação do padrão agrícola dominante.

A análise foi apresentada numa argumentação em espiral. Em primero lugar foi considerado como os fatores estruturais influenciam nos problemas envolvidos com o uso de agrotóxicos. As práticas agrícolas são parte de transformações globais a nível das relações de produção na agricultura dentro do capitalismo. Como foi assinalado por Goodman et al. (1987), para chegar na questão chave destas transformações é necessário considerar a erosão industrial das atividades agrícolas, tendo como variável principal o controle cada vez mais intensivo da natureza. As diferentes possibilidades deste controle configuram diferentes processos sociais entre os produtores. No município estudado, os agricultores localizados nas áreas com ecossistemas mais apropriados às lavouras mais lucrativas e melhor localizados em termos da proximidade de estradas e mercados urbanos foram os que se capitalizaram mais rapidamente, adotando os diversos insumos e maquinárias difundidos durante o período de modernização agrícola, estimulado por subsídios e créditos. Estes agricultores são os localizados na área do Sul do Rio, atualmente caracterizada pelo uso intensivo e inadequado de agrotóxicos nas olerícolas. No processo inicial de difusão da tecnologia agrícola foram detectados diversos problemas estruturais que geraram condições favoráveis para a implementação dos agrotóxicos com

tais características, somadas á suscetibilidade das olerícolas, fundamentalmente o tomateiro, a diversas pragas e doenças.

No momento seguinte da argumentação foi considerado como, desde o ponto de vista dos agricultores entrevistados, se processou um nexo adaptativo entre as condições ecológicas, econômicas e sociais e os objetivos da unidade produtiva e familiar. Nesse sentido, as estratégias produtivas, entanto diretrizes fundamentais do processo produtivo, dirigem-se à procura de uma maximização da produção, de forma a poder satisfazer crescentes demandas internas de consumo familiar e acumulação de capital a nível da propriedade. Nas áreas onde a adoção da agricultura moderna foi e é mais difícil, por condições ecossistémicas e de localização menos favoráveis, os objetivos da família e da produção rural sofreram alterações menos radicais. A estratégia produtiva principal é a de minimizar os riscos econômicos através de investimentos mais cautelosos. No plano das decisões mais cotidianas, os agricultores administram suas propriedades dentro de um contexto global de alta incerteza. Políticas econômicas errantes somam-se a um quadro típico de impotência em que no geral se encontram os produtores agrícolas. Neste contexto, os agrotóxicos emergem para os agricultores como um dos poucos e privilegiados recursos para controlar o processo produtivo. Neste plano da análise foi visto como o uso intensivo dos agrotóxicos é integrado pelos agricultores de uma forma pragmática a sua estratégia de garantir a maximização da produção de forma a assegurar maior lucratividade.

No terceiro momento da argumentação passou-se a analisar como os agricultores legitimam o uso inadequado de agrotóxicos, algo necessário de considerar dado que o uso excessivo aumenta os custos de produção e o uso inseguro arrisca a saúde dos consumidores, dos próprios produtores e de suas famílias assim como o equilíbrio dos agroecossistemas regionais, ameaçando a produtividade no longo prazo. Em princípio foi necessário situar

que a racionalidade cultural dos agricultores para justificar o uso inadequado em geral envolve um conflito profundo -na medida que a própria identidade do agricultor aparece em questão- entre o seu conhecimento prático e o dos técnicos. Embora os agricultores disponham de certas informações sobre como seria apropriado proceder, observou-se que eles desenvolvem uma rede de cognições, contra o saber técnico, que orienta suas práticas. Estas, portanto, não são irracionais, simplesmente erradas ou produto da ignorância. O que procurou-se demonstrar é que os agricultores têm razões para fazer o que fazem em relação aos agrotóxicos. Por sua vez, estas razões oferecem aos agricultores a possibilidade de sentir-se com controle da implementação dos agrotóxicos, junto com outras práticas agrícolas. E isto reforça a sua identidade entanto atores sociais competentes. Desta maneira, os agrotóxicos não só apresentam a vantagem, aos olhos dos agricultores, de certo controle do processo produtivo, mas também de ser um recurso que eles controlam, aplicando-os a sua maneira. Como resumo das crenças que legitimam a eficiência do uso difundido de agrotóxicos observou-se um fatalismo químico: se se quer produtividade com determinadas lavouras, como o tomate, a batata e o pimentão, a forma de aplicar é a utilizada. Não há outra forma de garantir o investimento inicial.

No referente à legitimação do uso inseguro observou-se entre os agricultores que mais frequentemente usam agrotóxicos uma profunda adaptação ao risco, reforçado através de diversas formas de controle social entre os produtores. Os que menos usam agrotóxicos compartilham os critérios de que se se plantam lavouras que exijam agrotóxicos, não se deve economizar nas suas aplicações. Mas, como para eles, tais lavouras não têm a mesma produtividade e lucratividade que para o localizados no Sul do Rio, optam no geral por não plantá-las. Nesse momento é que as reservas frente aos riscos emergem. Mas estas reservas, por si próprias, não parecem ter peso central mas secundário no processo

decisório que orienta a administração da propriedade agrícola. É fundamentalmente o encarecimento dos custos de produção que leva a não escolhar essas lavouras, sem se poder obter as vantagens econômicas que na outra área são comuns.

Através da análise dos critérios cognitivos que legitimam o uso inadequado de agrotóxicos chegou-se a delimitar o alto grau de confiabilidade que os agricultores manifestam em relação á eficiência de tais insumos químicos. Se por um lado há um conflito entre conhecimento prático e técnico que se manifesta fundamentalmente na implementação dos pesticidas, a nível de sua adoção há uma confianza na sua eficiência. Os agricultores estudados aparecem bastante satisfeitos com os resultados dos agrotóxicos e, quando deteta-se certa insatisfação, está emerge da expectativa por insumos ainda mais fortes dos que podem encontrar no comércio e mais baratos.

A partir desta legitimação procurou-se comprovar que os agricultores não têm um papel passivo frente à tecnologia adotada, gerando conhecimentos e representações que justificam particularmente o uso que fazem dos agrotóxicos e reforçam sua contínua adoção e implementação da forma em que tem lugar. Os agricultores não são plenamente "vítimas" nem plenamente "culpáveis" de suas práticas agrícolas. Com esta abordagem pretende-se aportar uma visão mais complexa da categoria de "produtor agrícola familiar". O impacto da tecnologia não é exclusivamente econômico e social, mas também cultural, e isto deve ser focalizado ao se falar de tal categoria social, como forma de evitar idealizações românticas, fundamentalmente no que significa sua "subordinação ao capital".

O quarto momento da análise correspondeu à vinculação entre tais critérios de legitimação e as possibilidades de difusão e adoção de uma agricultura sustentável. Encontrou-se neste legitimação uma fonte de resistência a pensar em alternativas,

uma desconfiança em tentar algo novo, frente a possibilidade de aumentar o risco econômico, ao qual os agricultores das duas áreas estudadas manifestaram-se altamente avessos. Isto implica que todo processo de adoção está permeado pelas representações e signigicações dos atores sociais: desde como se recepcionam as informações e se seleciona o que se considera interesante, acessível, viável, etc. passando pela tomada das decisões até a forma em que a tecnologia adotada vai ser implementada. Conclue-se também que, a partir de uma teoria da ação como a da estruturação, podem-se iluminar novos aspectos sobre a difusão e adoção de uma agricultura sustentável de insumos reduzidos - pragmáticamente com mais chances entre os agricultores que a orgânica- na medida que se aponta que aqueles não dependem exclussivamente do fator lucratividade. Não sempre tal lucratividade tem o peso maior no processo decisório subjacente à adoção de uma tecnologia ou prática agrícola. A manutenção de uma situação de certa segurança econômica, dentro de um quadro geral de alta incerteza, como a que transmitem os agrotóxicos, pode ser preferida.

Em decorrência da abordagem proposta, englobando os processos naturais, sociais e tecnológicos, surge a questão de como desenvolver estratégias de transformação das práticas agrícolas dominantes. Uma das conclusões deste trabalho aponta às dificuldades de este projeto entre agricultores que se manifestam relativamente satisfeitos com os agrotóxicos em termos de sua eficiência, com baixo nível de malestar. Agricultores que obtêm benefícios econômicos imediatos com o uso irresponsável de agrotóxicos, num contexto global de alta incerteza e difundida impunidade aos excessos na sua aplicação, tenderão a ser reativos à transformações que dependam de sua iniciativa. Esta deve ser assumida fundamentalmente pela sociedade civil -o mercado consumidor- e pelo Estado. Um dos caminhos é o da formulação de políticas públicas regulatórias, que incluam multas e outras punições e, como mais importante recurso, o aumento dos preços

dos pesticidas. A isto soma-se a relevância de um trabalho de extensão rural realizado em termos muito diferentes dos dominantes até o presente. A comunicação e educação sobre práticas agrícolas de risco deve partir da aceitação das cognições, necessidades e objetivos dos atores sociais. Isto deve ser alimentado por pesquisas de alternativas produtivas para os pequenos e médios propietários familiares dedicados a olericultura, sendo valorizados dentro das diretrizes da pesquisa agropecuária assim como na vinculação entre pesquisa e extensão. As características das estruturas cognitivas, das estratégias produtivas, dos objetivos, dos agricultores são aspectos a ser considerados não exclussivamente a nível da difusão da tecnologia sustentável, mas devem ser considerados durante o próprio processo de pesquisa agrícola.

No momento, permita-se-me concluir formulando uma nova hipótese, a de que os agricultores entrevistados configuram, entre os produtores agrícolas familiares do Brasil, um universo muito peculiar pela baixa ou nenhuma receptividade frente à outras formas de produzir ou implementar os agrotóxicos. Esta especificidade é decorrente das características da olericultura: alto nível de incerteza, mercados locais pouco exigentes (a exportação leva à necessidade de respeitar-se critérios internacionais de qualidade, como acontece com a carne), culturas suscetíveis ao ataque de pragas, doenças e fungos. Deve agregar-se o caráter marcadamente individualista das relações sociais, sem iniciativas de cooperativismo, por exemplo, e expectativas de consumo perto do padrão de classe média urbana. Entre outros produtores familiares, pequenos e médios, tanto do sul como do resto do Brasil, poderam encontraram-se outras configurações das cognições, outras relações com o conhecimento técnico, outras percepções dos riscos decorrentes dos agrotóxicos. É importante pensar em comparar os agricultores aqui estudados com outros que manifestem necessidade de abandonar os agrotóxicos, e já ou tenham feito ou o estejam planejando. Assim como também é

necessária a análise a **nível institucional** de como se reproduz o modelo agrícola dominante, o que não foi objeto de estudo da análise aqui apresentada. Desta maneira, dentro de uma incipiente sociologia ambiental, se poderia delimitar melhor tanto a especificidade regional e local de cada estratégia de transformação como as possibilidades globais de um desenvolvimento sustentável.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Accarini, José Honório.
Economia Rural e Desenvolvimento. Reflexões sobre o Caso Brasileiro. Petrópolis: Vozes, 1987.

Albrecht, Don E. e Steve H. Murdock
"Toward a Human Ecological Perspective on Part-time Farming", Rural Sociology 49 (3) 1984: 389-411.

Allen, Patricia, Debra Van Dusen, Jackelyn Lundy e Stephen Gliessman
"Integrating Social, Environmental, and Economic Issues in Sustainable Agriculture", *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol.6, Nº1, 1991: 34-39.

Altieri, Miguel
"Beyond Agroecology: Making Sustainable Agriculture Part of a Political Agenda", *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol. 3, Nº1, 1988: 142-143.

Altieri, Miguel e M. Kat Anderson
"An Ecological Basis for the Development of Alternative Agriculture Systems for Small Farmers in the Third World", *American Journal of Alternative Agriculture*, Winter 1986, Vol.1, No.1: 30-38.

Ashby, Jaqueline
"Technology and Ecology: Implication for the Innovation Research in Peasant Agriculture.", *Rural Sociology* 47 (2) 1982: 234-50.

Ashby, Jaqueline
"The Social Ecology of Soil Erosion in a Columbian Farming system", *Rural Sociology* 50 (3) 1985: 377-96.

Baker, Christopher J.
"Frogs and Farmers: the Green Revolution in India, and its Murky Past", in Tim P. Bayliss-Smith e Sudhir Wanmali (eds.), *Understanding Green Revolutions. Agrarian Change and Development Planning in South Asia.* Cambridge: Cambridge University Press, 1984: 37-52.

Baker, Frank H. e Ned S. Raun
"The Role and Contributions of Animals in Alternative Agricultural Systems", *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol. 4, No.3 e 4; 1989: 121-134.

Barlett, Peggy (ed).
Agricultural Decision Making. Anthropological Contributions to Rural Development. New York: Academic Press, Inc.,1980.

Barlett, Peggy
"Qualitative Methods in Rural Studies: Basic Principles", *The Rural Sociologist*, Spring 1990: 3-13.

Bennett, John W.
Of Time and the Enterprise. North American Family Farm Management in a Context of Resource Marginality. Based on a Decade of Research in the Province of Saskatchewan, Canada.

Minneapolis: University of Minnesota Press, 1982.

Bennett, John W.
"Research on Farmer Behavior and Social Organization", in Kenneth A. Dahlberg (ed.), *New Directions for Agriculture and Agricultural Research. Neglected Dimensions and Emerging Alternatives.*New Jersey: Rowman and Allanheld Publishers, 1986: 367-402.

Berger, Peter e Thomas Luckman
La Construcción Social de la Realidad. Buenos Aires: Amorrortu Editores, 1966.

Berry, Wendell
The Unsettling of America: Culture & Agriculture. San Francisco: Sierra Club, 1977.

Bhaskar, Roy
The Possibility of Naturalism. Sussex: Harverster Press, 1979.

Bhaskar, Roy
"Beef, Structure and Place: Notes from a Critical Naturalist Perspective", *Journal for the Theory of Social Behavior*, 1983, vol.13: 81-95.

Blaikie, Piers
Family Planning in India: Diffusion and Policy. London: Edward Arnold, 1975.

Blaikie, Piers
"The Theory of Spatial Diffusion of Innovations: a Spatial Cul de Sac", *Progress in Human Geography* 2, 1978: 268-95.

Blaikie, Piers e Harold Bookfield
Land Degradation and Society. London: Methuen, 1987.

Blanc, Gerard
"Technologie Appropriee/Appropriable: le Mot e la Chose", *Autrement*, No.27, octobre 1980.

Blobaum, Rogers
"Barriers to Conversion to Organic Farming Practices in the Midwest United States", in William Lockeretz (ed.). *Environmentally Sound Agriculture. Selected papers from the Fourth International Conference of the International Federation of Organic Agriculture Movements, Cambridge, Massachusetts, August 18 to 20,1982.* New York: Praeger,1983.

Blomkuist, Anna-Christina
"Psychological Aspects of Values and Risks", in Lennart Sjoberg (ed.), *Risk and Society. Studies of Risk Generation and Reactions to Risk.* Allen & Unwin: London, 1987.

Boeing et al.
Diagnóstico do Sistema de Hortigranjeiros em Santa Catarina e Proposições de Politicas de Apoio. Florianópolis: ACARESC, 1977.

Bohlen, Joe M.
"Needed research on adoption models", *Sociologia Ruralis* 7,2, 1967: 113-129

Boltanski, Luc
As Classes Sociais e O Corpo. Rio de Janeiro: Ed. Graal,

1979.

Bontempo, Marcio
Relatório Orion. Denúncia Médica sobre os Perigos dos Alimentos Industrializados e Agrotóxicos. Porto Alegre: LPM, 1986.

Boserup, Ester
Evolução Agrária e Pressão Demográfica. São Paulo: Editoras Hucitec e Polis, 1986.

Bourdieu, Pierre
Le Sens Pratique. Paris: Les Éditions de Minuit, 1980.

Bourdieu, Pierre
O Poder Simbólico. Lisboa: Editora Difel, 1989.

Bourdieu, Pierre
Coisas Ditas. São Paulo: Editora Brasiliense, 1990.

Bradley, Tony e Philip Lowe
"Introduction", in Tony Bradlye e Philip Lowe (eds.), *Locality Rurality: Economy and Society in Rural Regions,* Norwich: Geo Books, 1984.

Brandão, Carlos Rodrigues
Plantar, Colher, Comer. Um Estudo sobre o Campesinato Goiano. Rio de Janeiro: Graal Editores, 1981.

Brown, Lester et al.
State of the World, 1990. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society. New York: W.W: Norton and Co., 1990.

Brown,L.A.
Innovation Diffusion. A New Perspective. London and New York:Methuen,1981.

Brown, Marilyn
"Behavioral Approaches to the Geographic Study of Innovation Diffusion: Problems and Prospects", in K. Cox e R. Gulledge, *Behavioral Problems in Geography Revisted.* New York: Methuen: 1981.

Bryant, Christopher G.A. and David Jary(eds.)
Giddens´Theory of Structuration. A Critical Appreciation. London: Routledge, 1991.

Bull, David e D. Hathaway
Pragas e Venenos: Agrotóxicos no Brasil e no Terceiro Mundo. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1986.

Buttel, Frederick
"Biotechnology and Agricultural Research Policy: Emergent Issues", in Kenneth A. Dalhberg (ed.) *New Directions for Agriculture and Agricultural Research. Neglected Dimensions and Emerging Alternatives.* New Jersey: Rowman & Allanheld, 1986.

Buttel, Frederick
"New Directions in Environmental Sociology", *Annual Reviews in Sociology,* 1987, 13:465-488.

Buttel, Frederick
"The Sociology of Agriculture. Current Conceptual Status", *The Rural Sociologist,* Spring 1989.

Buttel, Frederick
"Social Relations and the Growth of Modern Agriculture", in C.Ronald Carroll, John H. Vandermeer e Peter Roset (eds.), *Agroecology*. New York: McGraw-Hill Publishing Company, 1990: 113-145.

Buttel, Frederick and William L.Flynn,
"Sources and Consequences of Agrarian Values in American Society", *Rural Sociology* 40, 1975:134-51.

Buttel, Frederick; G. Gillespie, R. Janke et al.
"Reduced-input Agricultural Systems: Rationale and Prospects", *American Journal of Alternative Agriculture*, Spring 1986, Vol.1, No.2.: 58-64.

Buttel, Frederick e Charles C. Geisler
"The Social Impacts of Bovine Somatotropin: Emerging Issues", in Joseph J. Molnar e Henry Kinnucan (eds.) *Biotechnology and the New Agricultural Revolution*. Boulder, CO: Westview Press, 1989.

Buttel, Frederick, Olaf F. Larson, e Gilbert W. Gillespie Jr.
The Sociology of Agriculture. New York: Greenwood Press, 1990.

Buttel, Frederick e H. Newby.
The Rural Sociology of Advanced Societies. Montclair, New Jersey: Allanheld, Osmun and Co.Publishers, Inc., 1980.

Buttel, Frederick e I. Garth Youngberg
"Implications of Biotechnology for the Development of Sustainable Agricultural Systems", in Lockeretz, William (ed.) *Environmental Sound Agriculture. Selected Papers from the Fourth International Federation of Organic Agriculture Movements.Cambridge, Massachusetts, August 18 to 20, 1982*. New York: Praeger, 1983.

Cabral, Oswaldo et. al.
Relatório sobre o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Santa Catarina. Florianópolis, mimeo: 1976.

Campbell, Rex R.
"A Suggested Paradigm of the Individual Adoption Process", *Rural Sociology* 31 (December),1966: 458-466

Carlstein, Tommy
Time Resources, Society and Ecology. On the Capacity for Human Interaction in Space and Time in Preindustrial Societies. London: George Allen and Unwin, 1982.

Carlson, John, Marie Lassey e William Lassey
Rural Society and Environment in America. McGraw-Hill Book Company: New York, 1982.

Carson, Rachel
A Primavera Silenciosa. Barcelona: Ed. Grijalbo, 1980 (1a. edição em inglês: 1962)

Chaboussou, F.
Plantas Doentes pelo Uso de Agrotóxicos. A Teoria da Trofobiose. Porto Alegre: L&PM, 1987.

Chayanov, A. V.
The Theory of Peasant Economy. Homewood, IH: D. Thorner &

R.E.F, 1966.

Chibnik, Michael
Introduction, in Michael Chibnik (ed.), *Farm Work and Fieldwork. American Agriculture in Anthropological Perspective.* Ithaca e London: Cornell University Press,1987a.

Chibnik, Michael.
"Saving Soil by Abandoning the Plow: Experimentation with no-till Farming in an Iowa County", in M. Chibnik (ed.), *Farm Work and Fieldwork. American Agriculture in Anthropological Perspective.* Ithaca e London: Cornell University Press, 1987b.

Clark, Jon, Celia Modgil e Sohan Modgil (eds.)
Anthony Giddens. Consensus and Controversy. London: The Falmer Press, 1990.

Cochrane, Williard W.
The Development of American Agriculture. Minneapolis: University of Minnesotta Press, 1979.

Cohen, Ira
"Structuration Theory and Social Praxis", in Anthony Giddens e Jonathan H. Turner, *Social Theory Today.* Stanford, California: Stanford University Press, 1987: 273-308.

Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.

Conway, Gordon R. e Edward B. Barbier
After the Green Revolution. Sustainable Agriculture for Development. London: Earthcan Publications Ltd., 1990.

Costa, Carlos Fernando
"Cooperativa Coolméia: Ecologismo e a Ecologia como Estratégia de Reprodução de Pequenos Proprietários Rurais". Trabalho apresentado no *15º Encontro Anual da ANPOCS*, Caxambú, 1991.

Coughenour, M.
"Social Ecology and Agriculture", *Rural Sociology* 49 (1), 1984.

Coye, Molly Joel
"The Health Effects of Agricultural Production", in Kenneth A. Dahlberg (ed.), *New Directions for Agriculture and Agricultural Research. Neglected Dimensions and Emerging Alternatives.* New Jersey: Rowman & Allenheld, 1986: 165-197.

Council for Agricultural Science and Technology
Alternative Agriculture. Scientists´Review. Iowa: CAST, 1990.

Covello, Vincent, Detlof von Winterfeldt e Paul Slovic
"Risk Communication: A Review of the Literature", in *Risk Abstracts,* 1987.

Crosby, Alfred
Ecological Imperialism. The Biological Expansion of Europe, 900-1900. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

Crosson, Pierre R.

"Soil Erosion and Policy Issues.", in Tim T. Phipps, Pierre Crosson, e Keent A. Price (eds.), *Agriculture and the Environment*. Washington, D.C.: Resources for the Future, 1986.

Crosson, Pierre
"What is Alternative Agriculture?", American Journal of Alternative Agriculture, Vol.4, No.1, 1989a: 28-32.

Crosson, Pierre R.
"Sustainable Food Production. Interactions among Natural Resources, Technology and Institutions", *Food Policy*, May 1989b: 143-156.

Dahlberg, Kenneth A.
"Changing Contexts and Goals and the Need for New Evaluative Approaches", in Kenneth A. Dalhberg (ed.), *New Directions for Agriculture and Agricultural Research. Neglected Dimensions and Emerging Alternatives*. New Jersey: Rowman & Allanheld, 1986: 1-27.

D´Andrade, R.
"Cultural Meaning Systems", in R. Levine (ed.), *Culture Theory. Essays on Mind, Self and Emotion*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

Dejours, Christophe
A Loucura do Trabalho. Estudo de Psicopatologia do Trabalho. São Paulo: Cortez Editora, 1987.

Doorman, Frans
"Strengthening Qualitative Methodology in Agricultural Research. The Social Scientist´s Contribution", *Sociologia Ruralis* 1989, Vol.XXIX-3/4: 250-264.

Douglas, Mary
Risk Acceptability According to the Social Sciences. New York: Russell Sage Foundation, 1985.

Douglas, Mary e Aaron Wildavsky
Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technical and Environmental Dangers. Berkeley: University of California Press, 1982.

Dunlap, R. e Martin, K.
"Bringing Environment into the Study of Agriculture: Observations and Suggestions Regarding the Sociology of Agriculture", *Rural Sociology*, 48 (2) 1983.

FAO
The State of Food and Agriculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, Agricultural Series NO.22, 1989.

Farrington, John (ed.)
Agricultural Biotechnology: Perspectives for the Third World. London: Overseas Development Institute, 1989.

Federação das Associações dos Engenheiros Agrônomos do Brasil (FAEAB), FEAB, AEMT e CAAUFMT
Anais do III Encontro Brasileiro de Agricultura Alternativa. Cuiabá, 1987.

Ferrari, A.

Agrotóxicos. A Praga da Dominação. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1985.

Figueiredo, Vilma
Produção Social da Tecnologia. São Paulo: EPU, 1989.

Filgueira, Fernando Antonio Reis
Manual de Olericultura. Cultura e Comercialização de Hortaliças. Volume II. São Paulo: Editora Agronômica "Ceres" Ltda, 1982.

Fitchen, Janet M.
"How do You Know What to Ask if You Haven't Listened First?. Using Anthropological Methods to Prepare for Survey Research.", *The Rural Sociologist*, Spring 1990: 15-22.

Fliegel, Frederick e J. C. van Es
"The Diffusion-Adoption Process in Agriculture: Change in Technology and Changing Paradigms.", in Gene Summers (ed.), *Technology and Social Change in Rural Areas. A Festschrift for Eugene A. Wilkening*. Boulder, CO: Westview Press, 1983.

Flinn,William.
"Rural Sociology: Prospects and Dilemmas in the 1980s." *Rural Sociology* 47, 1982: 1-16.

Foster, Gary S. e James D. Miley
"Organic Farmers and Organic Nonfarmers: the Social Context of Organic Agriculture", *The Rural Sociologist*, Vol.3, No.1, 1983: 16-22.

Francis, Charles A., Richard R. Harwood e James F. Parr
"The Potential for Regenerative Agriculture in the Developing World", American Journal of Alternative Agriculture, Spring 1986, Vol. 1, No.2:65-73.

Friedland, William
"The End of Rural Society and the Future of Rural Sociology", *Rural Sociology 47 (4), 1982:*

Galtung, Johan
Development, Environment and Technology. Towards a Technology for Self-Reliance. New York: United Nations, 1979.

GAO (United States General Accounting Office)
Alternative Agriculture. Federal Incentives and Farmer's Opinions. Washington, DC.: United States, General Accounting Office, 1990.

Garcia Garcia, Eduardo
"Aspectos de Segurança na Aplicação de Defensivos Agrícolas", in Matuo, Tomomassa, Manoel Ferreira, Ricardo P.L.Carvalho e Tsunehisa Tamaki (ed.), *Tecnologia de Aplicação de Defensivos Agrícolas*. Jaboticabal, SP: UNESP e FUNEP, 1987.

Garcia Jr., Afranio Raul
Terra de Trabalho. Trabalho Familiar de Pequenos Produtores. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

Geertz, Clifford
"Toward an Antrophology of Self and Feeling", in R.Levine (ed.) *Culture Theory: Essays on Mind, Self and Emotion*.

Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

Geertz, Clifford
A Interpretação das Culturas. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1989.

Giddens, Anthony
Studies in Social and Political Theory. New York: Basic Books Inc.,1977.

Giddens, Anthony
As Novas Regras do Método Sociológico. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

Giddens, Anthony
Profiles and Critiques in Social Theory. Berkeley: Berkeley University Press, 1982.

Giddens, Anthony
"Comments on the theory of structuration", *Journal for the Theory of Social Behavior*, 1983, vol. 13: 75-80.

Giddens, Anthony
Sociologia. Uma Breve porém Crítica Introdução. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984.

Giddens, Anthony
"Time, Space and Regionalization", in Derek Gregory e John Urry (eds.), *Social Relations and Spatial Structures*. New York: St.Martin's Press, 1985.

Giddens, Anthony
A Constituição da Sociedade. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

Giddens, Anthony
As Consequências da Modernidade. São Paulo: Editora Universidade Estadual Paulista, 1991.

Giuliani, Gian Mario
"Neo-Ruralismo: Um Novo Estilo dos Velhos Modelos", *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, Nº14, ano 5, outubro, 1990.

Glaeser, Bernard (ed.),
The Green Revolution Revisted. Critiques and Alternatives. London: Allen & Unwin, 1987.

Gliessman, Stephen R.(ed.)
Agroecology. Researching the Ecological Basis for Sustainable Agriculture. New York: Springer-Verlag, 1990.

Gliessman, Stephen R.
"Introduction: Agroecology: Researching the Ecological Basis for Sustainable Agriculture", in Stephen R. Gliessman (ed.), Agroecology. Researching the Ecological Basis for Sustainable Agriculture. New York: Springer-Verlag,1990.

Goodman, David, Bernardo Sorj e John Wilkinson
From Farming to Biotechnology. A Theory of Agro-industrial Development. Oxford: Basil Blackwell, 1987.

Goodman, David e Michael Redclift (ed.)
Environment and Development in Latin America. The politics of Sustainability. Manchester: Manchester University Press: 1991.

Goss, Kevin

"Consequences of diffusion of innovations", *Rural Sociology* 44 (4) 1979:754-72.

Graciano Neto, Francisco
Questão Agrária e Ecologia. Crítica da Moderna Agricultura. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1985.

Gravena, Santin
"Manejo Integrado de Pragas", *Ciência Hoje*, Vol.5, No.28, 1987.

Gravena, Santin
"Manejo Integrado de Pragas do Tomateiro", trabalho apresentado no *Encontro Sul Americano de Atualização em Produtos Fitosanitários*, s\d.

Gravena, Santin e Fernando Lara
"Controle Integrado de Pragas e Receituário Agronômico", in Francisco Graziano Neto (coord.) Uso de Agrotóxicos e Receituário Agronômico. São Paulo: Editora Agroedições Ltda, 1982.

Griffin, Keith
*The Political Economy of Agrarian Change. An Essay on the Green Revolution.*Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1974.

Grigg, David
The Dynamics of Agricultural Change. The Historical Experience. St. Martin's Press: New York, 1982.

Grigg, David
"The Agricultural Revolution in Western Europe", in Tim P. Bayliss-Smith e Sudhir Wanmali (eds.), *Understanding Green Revolutions. Agrarian Change and Development Planning in South Asia.* Cambridge: Cambridge University Press, 1984: 1-17.

Grigg, David
English Agriculture. An Historical Perspective. Oxford: Basil Blackwell, 1989.

Guivant, Julia
"A Redefinicao da Sociologia atraves de Novas Sinteses. Algumas Comparacoes entre Giddens e Touraine", *Boletim de Ciencias Sociais,* Universidade Federal de Santa Catarina, No. 42, 1986 .

Gutman, Pablo
"Interacción entre Productores Rurales e Ambiente Natural; Apuntes para una Tipologia", in Naciones Unidas, *Avances en la Interpretación Ambiental del Desarrollo Agrícola de América Latina.* Naciones Unidas: Santiago de Chile, 1985.

Hagerstrand, Torsten
Innovation Diffusion as a Spatial Process. Chicago: Chicago University Press, 1967.

Hallberg, George R.
"Agricultural Chemicals in Ground Water: Extent and Implications", *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol.II, No.1, 1987: 3-15.

Harris, Craig K.

"Atitudes, Ideology and Choice of Farming Practices", in Richard Haynes e Ray Lerner (eds.), *Agriculture, Change and Human Values. Proceedings of a Multidisciplinary Conference.* Vol.1. Florida: University of Florida Press, 1983.

Havens, A.Eugene and William L. Flinn
"Green Revolution Technology and Community Development: the Limits of Action Programs", *Economic Development and Cultural Change*,1975, 23 (3): 469-481.

Hayami, Yujiro e Vernon Ruttan
Agricultural Development: An International Perspective. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1971.

Hayes, Wayland Jr. e Edward Laws, Jr.(eds.)
Handbook of Pesticide Toxicology. Vol.1 General Principles. San Diego: Academic Press, 1991.

Haynes, Richard e Ray Lerner (eds.)
Agriculture, Change and Human Values. Proceedings of a Multidisciplinary Conference. Vol.1. Florida: University of Florida Press, 1983.

Heberlein, T.A. e J.S. Black
"Cognitive Consistency and Environmental Action", in *Environmental Behavior*, Nº13, 1981: 17-34.

Heffernan, W. e Green, G.
"The Farm Size and Soil Loss: Prospects for a Sustainable Agriculture", *Rural Sociology*, 51 (1) 1986.

Henderson, H.
La Politica de la Edad Solar.Alternativas a la Economia. Mexico: Fondo de Cultura Economica, 1985.

Heredia, Alasia de
A Morada da Vida. Trabalho Familiar de Pequenos Produtores do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

Hering, Maria Luiza Renaux
A Industrialização no Vale de Itajaí. 1880-1945. Contribuição ao Estudo do Modelo Catarinense de Desenvolvimento. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 1985.

Hightower, Jim
Hard Tomatoes,Hard Times. Cambridge, Mass.: Schenkman,1978

Hodges, R.D.
"Agriculture and Horticulture; the Need for a more Biological Approach", *Biological Agriculture and Horticulture*, 1982, Vol.1: 1-13.

Hodges, R.D. e A. M. Scolfield
"Effect of Agricultural Practicies on the Health of Plants and Animals Produced: a Review", in Lockeretz, William (ed.) *Environmental Sound Agriculture. Selected Papers from the Fourth International Federation of Organic Agriculture Movements.* Cambridge, Massachusetts, August 18 to 20, 1982. New York: Praeger, 1983.

Hogan, Daniel J.
"Migração, Ambiente e Adaptação da População em Cubatão", in Daniel J. Hogan (org.), *Dinâmica Demográfica e Poluição*

Ambiental. Campinas: NEPO-UNICAMP, 1987.

Hogan, Daniel J.
"Mobilidade Social, Espírito Comunitário e Percepções da Questão Ambiental em Cubatão, SP.", Trabalho apresentado no XII Encontro Anual da ANPOCS, 1988.

Hogan, Daniel J.
"Crescimento Demográfico e Meio Ambiente.", Trabalho apresentado no XV Encontro Anual da ANPOCS, 1991.

Holanda, Sergio Buarque de
Raizes do Brasil. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1963.

Hooks, Gregory.
"A New Deal for Farmers and Social Scientists: the Politics of Rural Sociology in the Depression Era", *Rural Sociology* 48, 1983:386-408.

Ilbery, Brian W.
Agricultural Geography. A Social and Economic Analysis. Oxford: Oxford Unviersity Press, 1985.

Inglehart, Ronald
The Silent Revolution. Changing Values and Political Styles among Western Publics. New Jersey: Princeton University Press, 1977.

Inglehart, Ronald
Culture Shift in Advanced Industrial Society. New Jersey: Princeton University Press, 1990.

Jacob, J. e M. Brinkerhoff
"Alternative Technology and Part Time, Semi-Subsistence Agriculture: a Survey from the Back to the Land Movement", *Rural Sociology*, 51 (1), 1986.

Janvry, Alain de e Jean-Jacques Dethier
Technological Innovation in Agriculture. The Political Economy of Its Rates and Bias. Washington, DC: CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research), Study paper No.1, The World Bank, 1985.

Johnson, Braden B. e Vincent T. Covello (Eds.)
The Social and Cultural Construction of Risk. Essays on Risk Selection and Perception. Dordrecht, Holland: D. Reidel Publishing Company, 1987.

Kalhe, Lynn R. e Susan Goff Timmer
"A theory and a method for studying values", in Kahle, Lynn R. (ed.), *Social Values and Social Change. Adaptation to Life in America*. New York: Praeger, 1983.

Keeney, Dennis R.
"Toward a Sustainable Agriculture: Need for Clarification of Concepts and terminology", *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol.4, Nos. 3 e 4, 1989: 101-105.

Korsching, Peter F e Hoban IV, Thomas J.
"Relationships Between Information Sources and Farmers´Conservation Perceptions and Behavoir.", *Society and Natural Resources*, Vol.3, 1990: 1-10.

Kramer, Mark.

Three Farms: Making Milk, Meat, and Money from the American Soil. Boston: Little, Brown,1980.

Krewski, Daniel
"Risk and Risk Management: Issues and Approaches", in Stephen McColl (ed.), *Environmental Health Risks: Assessment and Management*. Ontario: University of Waterloo Press, 1987.

Krimsky, Sheldon e Alonzo Plough
Environmental Hazards. Communicating Risks as a Social Process. Massachusetts: Auburn House Publishing Company, 1988.

Lago, Paulo Fernando
Gente da Terra Catarinense. Desenvolvimento e Educaçao Ambiental. Florianópolis: Editora da UFSC/FCC Edições/Ed. Lunardelli/UDESC, 1988.

Lasley, Paul e Gordon Bultena,
"Farmers' Opinions about Third-wave Technologies", *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol.1, No.3, 1986.

Lean, Geoffrey, Don Hinrichsen e Adam Markham
Atlas of the Environment. New York: Prentice Hall Press, 1990.

Lerner, D.
The Passing of Traditional Society. New York: Free Press,1958

Lichtenberg, Erik e David Zilberman
"Problems of Pesticide Regulation. Health and Environment versus Food and Fiber", in Tim T. Phipps, Pierre Crosson, e Keent A. Price (eds.), *Agriculture and the Environment*. Washington, D.C.: Resources for the Future, 1986.

Little, Peter D. e Michael Horowitz, com A. Endre Nyergers (eds.)
Lands at Risk in the Third World: Local-level Perspectives. Boulder, CO: Westview Press, 1987.

Lockeretz, William (ed.)
Environmental Sound Agriculture. Selected Papers from t h e Fourth International Federation of Organic Agriculture Movements.Cambridge, Massachusetts, August 18 to 20, 1982. New York: Praeger, 1983.

Lockeretz, William.
"Open Questions in Sustainable Agriculture", *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol.3,No.4,1989:174-181

Lockeretz, William
"Information Requirements of reduced-Chemical Production Methods", *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol.6, N02, 1991.

Lockeretz, William, Georgia Shearer, Daniel H. Kohl e Robert W. Klepper
"Comparison of Organic and Conventional Farming in the Corn Belt", in American Society of Agronomy, *Organic Farming: Current Technology and its Role in a Sustainable Agriculture*, Madison,WI: American Society of Agronomy, 1984.

Lockeretz, William e Patrick Madden

"Midwestern Organic Farming: a Ten-Year Follow-up", *American Journal of Alternative Agriculture*, 1987, Vol.2., No.2: 57-63.

Lovejoy, S. e D. Parent
"Conservation Behavior: a Look at the Explanatory Power of the Traditional Adoption-Diffusion Model.", Paper presented at the Annual Meetings of the Rural Sociological Society, San Francisco, 1982.

Lowe, Philip e Wolfang Rudig
"Review Article: Political Ecology and the Social Sciences. The State of the Art", in *B.S.P. Science*, 16, 1986.

Lowrance, Richard, B.R. Stinner e G.S. House
Agricultural Ecossistems. New York: Wiley Interecience, 1984.

Lowrance, Richard, Paul F. Hendrix e Eugene P. Odum
"A Hierarquical Approach to Sustainable Agriculture", *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol.1, No.4, Fall 1986: 169-173.

Mac Neill, Jim
"Strategies for Sustainable Economic Development", *Scientific American*, September 1989.

Madden, J. Patrick
"What is Alternative Agriculture?", *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol.4, No.1, 1989.

Martine, George e Paulo R. Beskow
"O Modelo, os Instrumentos e as Transformações na Estrutura de Produção Agrícola", in George Martine e Ronaldo Coutinho Garcia (orgs.), *Os Impactos Sociais da Modernização Agrícola*. Editora Caetés: São Paulo, 1987.

Martine, George e Ronaldo Coutinho Garcia (orgs.)
Os Impactos Sociais da Modernização Agrícola. Editora Caetés: São Paulo, 1987.

Matuo, Tomomassa
"Tecnologia de Aplicação de Defensivos", in Graziano Neto, Francisco (coord.), *Uso de Agrotóxicos e Receituário Agronômico*. São Paulo: Editora Agroedições Ltda, 1982.

McKinney, Thomas R.
The Sustainable Farm of the Future. Snowmass, CO: Rocky Mountain Institute, 1986.

McKinney, Thomas R.
Comparison of Organic and Conventional Agriculture. A Literature Review. Snowmass,CO: Rocky Mountain Institute,1987.

Mello, Julio C.
"Manejo Integrado de Pragas do Tomateiro.Convenio ACRESC, UFSC, EMPASC.", in Resumos do 7º Encontro de Hortalizas da Região Sul. Florianópolis: ACARESC, 1990.

Merrill, Margaret C.
"Eco-Agriculture: a Review of its History and Philosophy", *Biological Agriculture and Horticulture*, Vol.1, 1983: 181-210.

Molnar, Joseph e Henry Kinnucan (eds.)
Biotechnology and the New Agricultural Revolution. Boulder, CO: Westview Press, 1989.
Montmarquet, James A.
The Idea of Agrarianism. From Hunter-Gatherer to Agrarian Radical in Western Culture. Idaho: University of Idaho Press, 1989.
Morgan, W.B.
Agriculture in the Third World. A Spatial Analysis. Westview Press: Boulder, 1976.
Mott, Lawrie e Karen Snyder
Pesticide Alert. A Guide to Pesticides in Fruits and Vegetables. San Francisco: Sierra Club Books, 1987.
Murayama, Shizuto
Horticultura. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola: 1983.
Musmann, Klaus e William H. Kennedy
Diffusion of Innovations: a Selected Bibliography. Westport, C.T: Greenwood Press, 1989.
Musumeci, Leonarda
Pequena Produção e Modernização da Agricultura: O Caso dos Hortigranjeiros no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, Série PNPE 15,1987.
Myers, N. (org.)
El Atlas Gaia de la Gestión del Planeta. Madrid: Herman Blume, 1987.
Nadal et al.
Olericultura em Santa Catarina: Aspectos Técnicos e Econômicos. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Fpolis, 1986.
Napier, Ted L., C. Thraen, A. Gore e W. Gore
"Factors Affecting the Adoption of Conventional and Conservation Practices in Ohio", *Journal of Soil and Water Conservation* 39, 1984.
National Research Council
Alternative agriculture. Washington,DC.: National Academy Press,1989.
Neves, Delma Pessanha
"A Diferenciação Sócio-Econômica do Campesinato", in *ANPOCS (Org.), Ciências Sociais Hoje*. São Paulo: ANPOCS/Cortez, 1985.
Neves, Delma Pessanha
"As Políticas Agrícolas e a Construção do Produtor Moderno", in *ANPOCS (Org.), Ciências Sociais Hoje*. São Paulo: ANPOCS/Cortez, 1991.
Nolan, Michael, Robert Hagan, and Mary Hoekstra
"Rural Sociological Research 1966-74: Implications for Social Policy", *Rural Sociology* 40, 1975:435-54.
Nowak, Peter J.
"Strategies for Increasing the Adoption of Conservation Strategies", *The Rural Sociologist* 3 (july) 1983: 243- 246.

Nowak, Peter J.
"Adoption and Diffusion of Soil and Water Conservation Practices", in Burton C. English et al. (eds.), *Future Agricultural Technology and Resource Conservation*. Ames: Iowa State University Press, 1984.

Nowak, Peter J.
"The Adoption of Agricultural Conservation Technologies: Economic and Difussion Explantations", *Rural Sociology*, 52 (2), 1987.

Oasa, Edmund K.
"The Political Economy of International Agricultural Research: a Review of the CGIAR´s response to criticism of the ´Green Revolution´" in Bernhard Glaeser (ed.), *The Green Revolution Revisted. Critiques and Alernatives*. London: Allen & Unwin, 1987.

Ortiz, Sutti
"The Structure of Decison-Making among Indians of Colombia", in Raymond Firth (ed.), *Themes in Economic Anthropology*. London: Tavistock Publications, 1970.

Paiva, Ruy Miller, Salomão Schattan e Claus F. Trench de Freitas
Setor Agrícola do Brasil. Comportamento Econômico, Problemas e Possibilidades. São Paulo: Editora Forense-Universitária e Editora da Universidade de São Paulo, 1976.

Pampel, Fred, Jr. e J.C. van Es
"Environmental Quality and Issues of Adoption Research", *Rural Sociology* 42 (spring), 1977.

Papendick, Robert, Lloyd F. Elliot e James F. Power
"Alternative Production Systems to Reduce Nitrates in Ground Water", *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol 2, NO.1, 1987: 19-24.

Paschoal, Adilson
Pragas, Praguicidas e Crise Ambiental. Problemas e Soluções. Rio de Janeiro: ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1979.

Paulilo, Maria Ignez Silveira
Produtor e Agroindústria: Consensos e Dissensos. O Caso de Santa Catarina. Florianópolis: Editora da UFSC, 1990 a.

Paulilo, Maria Ignez Silveira
"O ´Ser´ e o ´Deveria Ser´ no Conceito da Pequena Produção", in *Anais do XXVIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*. Brasília, DF: SOBER, 1990 b.

Pearce, David e R. Kerry Turner
Economics of Natural Resources and the Environment. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1990.

Pearse, Andrew
Seeds of Plenty, Seeds of Want. Social and Economic Implications of the Green Revolution. Oxford: Clarendon Press, 1980.

Perritt, Richard
Small Farmer Resource Management: A Case of Pesticide Use in Rio Grande do Sul, Brazil. Dissertação de Doutorado, mimeo, Clark University, Worcester, 1988.

Perrow, Charles
Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies. New York: Basic Books, 1984.

Pessanha, Bruno M.
"O Defensivo Agrícola", in Graziano Neto, Francisco (Coord.), Uso de Agrotóxicos e Receituário Agronômico. São Paulo: Editora Agroediçõoes Ltda, 1982.

Pimentel, David, E. C. Terhune, W. Drischilo, D. Gallahan, N. Kinner, D. Nafus, R. Peterson, N. Zareh, J. Misiti e O. Haber-Schaim
"Pesticies, Insects in Foods, and Cosmetic Standards", *BioScience*, Vol.27, Nº3, March 1977.

Pimentel, David, J. Krummel, D. Gallahan, J. Hough, A. Merrill, I. Schreiner, P. Vittum, F. Koziol, E. Back, D. Yen e S. Fiance
"Benefits and Costs of Pestice Use in U.S: Food Production", *BioScience*, Vol. 28, Nº12, December 1978.

Phipps, Tim T. e Pierre R. Crosson
"Agriculture and the Environment. An Overview", in Tim T. Phipps, Pierre R. Crosson, e Kent A. Price (eds.), *Agriculture and the Environment*. Washington, D.C.:Resources for the Future, National Center for Food and Agricultural Policy, 1985.

Powell, Lanny C. e Curtis C. Roseman
"An Investigation of the Subprocesses of Diffusion", *Rural Sociology* 37 (june) 1972: 221-227.

Pred, Allan
"Structuration and Place: on the Becoming of Sense of Place and Structure of Feeling", *Journal for the Theory of Social Behavior*, 1983, vol.13: 45-68.

Pred, Allan
"The Social Becomes the Spatial, the Spatial Becomes the Social: Enclosures, Social Change and the Becoming of Place in the Swedish Province of Skane", in Derek Gregory e John Urry (eds.) *Social Relations and Spatial Structures*, New York: St. Martin´s Press, 1985.

Primavesi, A.
Manejo Ecológico de Pragas e Doenças. São Paulo: Ed. Nobel, 1988.

Rask, Norman
"Factors Limiting Change on Traditional Small Farms in Southern Brazil.", in R.D. Stevens (ed.), *Tradition and Dynamics in Small-Farm Agriculture*, Iowa: Iowa State University Press, 1977.

Rogers,Everett
Modernization among Peasants. The Impact of Communication. New York: Free Press, 1969.

Rogers, Everett
Diffusion of Innovations.New York: The Free Press, 1981. 2a. edição.

Rogers, Everett e Shoemaker, M.

Communication of Innovations. New York: Free Press, 1974.

Roling, Niels
Extension Science. Information Systems in Agricultural Development. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

Roling, N.G.,J. Ascroft e F.W. Chege
"The Diffusion of Innovations and the Issue of Equality in Rural Development", in Everett Rogers (ed.), *Communication and Development: Critical Perspectives.* Beverly Hills: Sage, 1976.

Romeiro, Ademar Ribeiro
Agriculture et Progress Technique: une Etude sur la Dynamique des Innovations. Tese de Doutorado, Paris: Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, octobre 1986.

Romeiro, Ademar Ribeiro
"Ciência e Tecnologia na Agricultura: Algumas Lições da História", *Cadernos de Difusão Tecnológica*, Brasília, 4 (1), janeiro/abril 1987a.

Romeiro, Ademar Ribeiro
"Alternative Developments in Brazil", in Bernhard Glaeser (ed.), *The Green Revolution Revisted. Critiques and Alernatives.* London: Allen & Unwin, 1987b.

Ruegg, Elza, Flávio R. Puga, Maria C. Martins de Souza, Maria T. Ungaro, Marilene da S. Ferreira, Yuriko Yokomizo e Waldemar F. Almeida
"Impactos dos Agrotóxicos sobre o ambiente e a saúde", in George Martine e Ronaldo Coutinho Garcia (org.), *Os Impactos Sociais da Modernização Agrícola.* Editora Caetés: São Paulo, 1987.

Sachs, Ignacy
"Towards a Second Green revolution", in Bernhard Glaeser (ed.), *The Green Revolution Revisted. Critiques and Alernatives.* London: Allen & Unwin, 1987.

Sahlins, M.D.
Stone Age Economics. Chicago: Aldine-Atherton, 1972.

Salamon, Sonya
"Ethnic Communities and the Structure of Agriculture", *Rural Sociology* 50 (3), 1985.

Salamon, Sonya
"Farming and Community from the Anthropological Study of Families.", *The Rural Sociologist*, Spring 1990: 23-30.

Santos, Silvio Coelho dos,
"A Zona Rural da Ilha de Santa Catarina.", in Vários Autores, *Ensaios sobre Sociologia e Desenvolvimento em Santa Catarina.* Florianópolis: EDEME, 1971.

Sawyer, Donald Rolfe
"Campesinato e Ecologia na Amazônia", Instituto Sociedade, População e Natureza. Documento de Trabalho Nº3, Brasília, 1991.

Schuh, G. Edward,em colaboração com Eliseu Roberto Alves
The Agricultural Development of Brazil. New York: Praeger Publishers, 1970.

Schultz,Theodore W.
Transforming Traditional Agriculture. New Haven: Yale University Press,1964.

Seiffert, Raquel Quadros
Extensão Rural em Santa Catarina. Impasses Político-Pedagógicos (1956-1985). Dissertação de Mestrado, mimeo. Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 1990.

Shaner, W.W.;P.F. Philipp e W.R. Schemehl
Farming Systems Research and Development. Guideliness for the Developing Countries. Boulder, Co.: Westview Press, 1981.

Short, James F.
"The Social Fabric at Risk: Toward the Social Transformation of Risk Analysis", *American Sociological Review*, 1984, Vol.49 (December): 711-725.

Simon, H.A.
Models of Man: Social and Rational. New York: Wiley, 1956.

Slovic, Paul
"Informing and Educating the Public about Risk", *Decision Research Report* 85-5, Maio 1985 (sem lugar de publicação).

Slovic, Paul, Baruch Fischhoff, e Sarah Lichtenstein
"Facts and Fears: Understanding Perceived Risk", in R. Schwing e W. A. Albers, Jr. (eds.), *Societal Risk assessment: How safe is Safe Enough?.* New York: Plenum, 1980.

Slovic, Paul, Baruch Fischhoff, e Sarah Lichtenstein
"Behavioral Decision Theory Perspectives on Protective Behavior", in Neil D. Weinstein (Ed.), *Taking Care. Understanding and Encouraging Self-Protective Behavior.* Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

Smith, Charles W.
"A Case Study of Structuration: the Pure-Bred Beef Business", *Journal for the Theory of Social Behavior*, 1983, vol. 13: 3-18.

Sorj, Bernardo
Estado e Classes Sociais na Agricultura Brasileira. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1986 (2a. edição ampliada).

Spear, Robert
"Recognized and Possible Exposure to Pesticides", in Hayes, Wayland Jr. e Edward Laws, Jr.(eds.), **Handbook of Pesticide Toxicology. Vol.1 General Principles.** San Diego: Academic Press, 1991.

Stinner, Benjamin e Garfield J. House
"The Search for Sustainable Agroecosystems", *Journal of Soil and Water Conservation*, March-April 1989.

Strange, Marty
Family Farming. A New Economic Vision. Nebraska: University of Nebraska Press, 1988.

Swanson, L., S. Camboni e T. Napier
"Barriers to Adoption of Soil Conservation Practices on Farms", in S. Lovejoy e T. Napier (eds.), *Conserving Soil:*

Insights from Socioeconomic Research, Iowa: Soil Conservation of America, 1986.

Sweet, Robert, James Dewey, Donald Lisk, Wendell Mullison, Donald Rutz e William Smith
Pesticides and Safety of Fruits and Vegetables. Iowa: Council for Agricultural Science and Technology, december 1990.

Tagliari, Paulo Sergio
A Eficácia das Publicações Técnico-Científicas na Agricultura. Florianópolis: EMPASC, 1991. Documento 121.

Taylor, D. e Miller, W.
"The Adoption Process and Environmental Innovations: a Case Study of a Government Project", *Rural Sociology* 43 (4) 1978.

Tavares dos Santos, José Vicente
Colonos do Vinho. São Paulo: Hucitec, 1984, 2ºedição.

Tavares dos Santos, José Vicente
"Crítica da Sociologia Rural e a Construção de uma outra Sociologia dos Processos Sociais Agrários", in ANPOCS (org.), *Ciências Sociais Hoje*. São Paulo: ANPOCS/Vértice, 1991.

Thiollent, Michel
Crítica Metodológica, Investigação Social e Enquete Operária. São Paulo: Editora Polis, 1980.

Thiollent, Michel
"Anotações Críticas sobre a Difusão de Tecnologia e Ideologia da Modernização", *Cadernos de Difusão de Tecnologia*. Brasília, janeiro-abril 1984.

Thomas, John K., Howard Ladewig e Wm. Alex McIntosh
"The Adoption of Integrated Pest Management Practices among Texas Cotton Growers", *Rural Sociology* 55 (3),1990: 395-410.

Thomas, Keith
Man and the Natural World. A History of the Modern Sensibility. New York: Pantheon Books, 1983.

Thrift, Nigel
"Flies and Germs: a Geography of Knowledge", in Derek Gregory e John Urry, *Social Relations and Spatial Structures*. New York: St. Martin´s Press, 1985.

Tompkins, Peter e Christopher Bird
Secrets of the Soil. New Age Solutions for Restoring our Planet. New York: Harper & Row, 1989.

Touraine, Alain
Le Retour de l´acteur. Paris: Fayard, 1984.

Trenbath, B.R, G.R. Conway e I.A. Craig
"Threats to Sustainability in Intensified Agricultural Systems: Analysis and Implication for Management", in Stephen R. Gliessman (ed.), *Agroecology: Researching the Ecological Basis for Sustainable Agriculture*, New York: Springer- Verlag,1990.

Tuan, Yi-Fu
Topofilia. Sao Paulo: Difel, 1980.

Tuan, Yi-Fu

Espaço e Lugar. A Perspectiva da Experiência. São Paulo: Difel, 1983.

Turner, B. L.II e Stephen B. Brush (eds.)
Comparative Farming Systems. New York: The Guilford Press, 1987.

Valkonen, Tapani
"On the Theory of Difussion of Innovations", *Sociologia Ruralis*, 10, 2, 1970.

Van Es, J.C.
"The Adoption/Diffusion Tradition Applied to Resource Conservation: Inappropriate Use of Existing Knowledge, *The Rural Sociologist*, Vol.3, No.2, 1983: 76-82.

Viola, Eduardo
"A Problemática Ambiental no Brasil (1971-1991): da Proteção Ambiental ao Desenvolvimento Sustentável", in E. Grimberg (org.) *Ambiente Urbano e Qualidade de Vida*, São Paulo: Publicações Polis, 1991.

Viola, Eduardo e Sérgio Boeira
"A Emergência do Ambientalismo Complexo-Multissetorial no Brasil (Particularmente na Microrregião de Florianópolis) nos anos 80", in Secretaria do Meio Ambiente, IV Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente. Florianópolis: Secretaria do Meio Ambiente/UFSC, 1990.

Viola, Eduardo e Héctor R. Leis
"Desordem Global da Biosfera e Nova Ordem Internacional: o Papel Organizador do Ecologismo", *Ciências Sociais Hoje*, 1990. São Paulo: Vértice, Editora Revista dos Tribunais, 1990.

Viola, Eduardo e Héctor R. Leis
"A Evolução das Políticas Ambientais no Brasil, 1971-1991: Bissetorialismo Presservacionista para o Multissetorialismo Orientado para o Desenvolvimento Sustentável", in Daniel Hogan e Paulo Vieira (org.), *Dilemas Socio-ambientais e Desenvolvimento Sustentável. Campinas: Editora da UNICAMP, no prelo.*

Vogtmann, H.
"Organic Farming Practices and Research in Europe", American Society of Agronomy, *Organic Farming: Current Technology and its Role in a Sustainable Agriculture*, Madison, WI: American Society of Agronomy, 1984.

Volpato, Terezinha Gascho
A Pirita Humana. Os Mineiros de Criciúma. Florianópolis: Editora da UFSC, 1984.

Volpato, Terezinha Gascho
Os Trabalhadores do Carvão. A Vida e as Lutas dos Mineiros de Criciúma. Tese de Doutorado, USP, 1989.

Wanderley, Maria de Nazareth Baudel
Trajetória Social e Projeto de Autonomia: os Produtores Familiares de Algodão da Região de Campinas, São Paulo. Cadernos IFCH UNICAMP Nº19, 1989.

Wanderley, Maria de Nazareth Baudel

A Diferenciação Social como Objeto de Pesquisa, trabalho apresentado no Encontro Nacionan do PIPSA, Rio de Janeiro, 1990.

Weber, Max
A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1983. 3ª Edição.

Weber, Max
Sobre a Teoria das Ciências Sociais. Lisboa: Presença, 1979.

Wright, Angus
The Death of Ramón González. The Modern Agricultural Dilemma. University of Texas Press: Austin, 1990.

Wuthnow, Robert
Meaning and Moral Order. Explorations in Cultural Analysis. Berkeley: University of California Press, 1987.

Yapa, Lakshman
"The Green Revolution: A Diffusion Model", *Annuals of the Association of American Geographers*, 67,1977: 350-59.

Zambone, F.
"Perigosa Família", *Ciência Hoje*, Vol.4, No.2, 1986.

ANEXO 1

AGROTÓXICOS MAIS UTILIZADOS EM SANTO AMARO DA IMPERATRIZ [1]

CLASSE TOXICOLÓGICA I

FOLIDOL 600 (Parathion Methyl*)
Inseticida e acaricida organofosforado

*Algumas evidências de efeitos carcenígenos e efeitos crónicos adversos na saúde incluíndo mudanças no sangue em estudos de laboratório. Algumas evidências de efeitos mutagênicos em sistemas de testes de laboratório. Segundo a EPA ainda não foi suficientemente testado para saber dos efeitos carcinógenos ou defeitos de nascimento. Os resíduos permanecem fundamentalmente na superfície do produto, mas existem certas evidências de que os resíduos podem ser absorvidos. Não existem informações sobre a remoção com água.

GRAMOXONE 200 (paraquat)*
Herbicida do Grupo dos Bipiridílios
Produto corrosivo

*Proibido na Dinamarca e Suécia. Uso sujeito a restriçoes na Finlandia e Turquia. Suspeita (formulada pela Environmental Protection Agency dos Estados Unidos) de provocar efeitos crónicos. Isto também é problemático por não existir antídoto. Autorizado no Brasil para uso em 25 culturas. O paraquat acarreta proliferação do epitélio alveolar e consolidação dos alvéolos pulmonares, com consequências graves e, as vezes, fatais aos seres humanos.

TAMARON BR
Inseticida e acaricida organofosforadosistêmico
Grupo Químico: Methamidophos

CLASSE TOXICOLÓGICA II

CARTAP BR 500
Inseticida
Grupo químico: Tiocarbamatos

---

1 Incluem-se junto as características dos agrotóxicos algumas informaçoes encontradas na bibliografia sobre sua toxicidade que destacam-se mais por seu risco mais comprovado (Mott e Snyder, 1987; Hayes e Laws, 1991).

CERCONIL - PM
Fungicida
Grupo químico: Thiophanate* Methyl e Chlorothalonil**

*O thiophanate pode produzir alteraçoes de tiróide, com aumento do epitélio folicular e atrofia dos folículos com diminuição do colóide.

**Prováveis efeitos carcinogênios. Algumas evidências de efeitos crônicos em seres humanos incluindo "kidney", transformações na tiróide, estômago e fígado. Em estudos de laboratório têm sido observados efeitos mutagênicos. Não se observaram defeitos de nascimento em estudos com animais. A lavagem do tomate pode reduzir os resíduos. Mas os "metabolites" podem ser sistêmicos.

SUMICIDIN 200
Inseticida de contato
Grupo químico: Piretroíde sintético

CLASSE TOXICOLÓGICA III

DACONIL 500
Fungicida
Grupo Químico: composto nitrila

DITHANE PM (Mancozeb; Rohm Haas Brasil Ltda)
Fungicida
Grupo Químico: Ditiocarbamato

MANZATE BR
Fungicida/acaricida
Grupo químico: Ditiocarbamato

ORTHENE 750 BR
Inseticida/acaricida sistémico
Grupo químico: organofosforado

RIDOMIL - MANCOZEB BR
Fungicida-sistêmico
Grupo Químico: Metalaxyl: Alaninatos
Mancozeb: Ditiocarbamatos

CLASSE TOXICOLÓGICA IV

ROVRAL
Fungicida
Grupo Químico: das hidantoínas

ANEXO 2

QUESTIONARIO

A. DADOS GERAIS

1. Data [ ] [ ] [ ]

2. Localização [ ]

3. Sexo [ ]

4. Religião
   a. Católica.....( )
   b. Protestante.( )
   c.....( )

5. Idade [ ]

6. Educação
   a. não le [ ]
   b. le mas estudou menos de 3 anos na escola [ ]
   c. teve mais de 3 anos na escola [ ]
   d. .....

7. Número, idade e sexo das pessoas na residência

idade	sexo nº	parentesco
a.mais de 21...	[ ]	[.....]
b.16-21.....	[ ]	[.....]
c.o-15	[ ]	[.....]
d.total.....	[ ]	

8. O sr. é:

	nº de ha.	a partir do ano
a. proprietário	(....)	(.....)
b. arrendatário	(....)	(.....)
c. pouseiro	(....)	(.....)
d. parceiro	(....)	(.....)
e. total	(....)	(.....)

9. Quais sa$_o$ os suas principais lavouras?

	produçao (em caixas,kgs,etc)	area colhida (ha)	Desde quando as planta
a. tomate.....	(..... .)	(.....)	(.....)
b. batata-doce.....	(.....)	(.....)	(.....)
c. batata-inglesa..	(.....)	(.....)	(.....)
d. cana.....	(.....)	(.....)	(.....)
e. milho.....	(.....)	(.....)	(.....)
f. pimentão.....	(.....)	(.....)	(.....)
g. couve.....	(.....)	(.....)	(.....)
h. feijão-vagem....	(.....)	(.....)	(.....)
i. couve-flor.....	(.....)	(.....)	(.....)
j. repolho.....	(.....)	(.....)	(.....)
k.	(.....)	(.....)	(.....)
l.....	(.....)	(.....)	(.....)

10. Tem ou teve horta especial para seu próprio consumo?.

a. Sim [ ] b. Nã$_o$ [ ]

a.1. antes ( )------- 11. Porque parou com a horta?

a.2. agora ( )------- 12. Que produz nesta horta?

a.temperinhos..(...)
b.frutais.....(...)
c.tomate.....(...)
d.abobora.....(...)
e.cebola.....(...)
f.couve.....(...)
g.....(...)
h.....(...)

13. Acha que vale a pena ter uma horta?

a. Sim ( ) ---------
b. Nao ( ) --------- 14. Porque?
c. Em termos ( ) ---------
d. Nao sabe ( ) ---------

15.Aproximadamente que percentagem da sua produca$_o$ é vendida?

16. Tem criaçaO de animais?

a. Sim ( ) b. Nao ( )

\\
\\

(Em caso de resposta "SIM")

17. Quais e quantos de cada ?

	Nº
a. gado.....	( )
b. porcos.....	( )
c. galinhas.....	( )
d. cavalos.....	( )
e.	( )
f.	( )
g.	( )

18. Com que tipo de maquinarias e implementos o sr.conta para sua produçaO e que anos de uso estas têm?

	Nº	Anos de uso médio
a. trator.....	(....).....	(.....)..
b. colheitadeira..	(....).....	(.....)..
c. semeadeira.....	(....).....	(.....)..
d..tobata.....	(....).....	(.....)..
e..carro.....	(....).....	(.....)..
f..camionete.....	(....).....	(.....)..
g. irrigaçaO.....	(....).....	(.....)..

19. Faz uso de máquinas não próprias (como tratores da prefeitura)?

a. Sim....(...)------Qual?
b. NãO....(...)

20. Com quais eletrodomésticos conta na sua casa?

a. geladeira.....(.....)
b. maquina de lavar roupa.....(.....)
c. televisaO.....(.....)
d. ferro elétrico.....(.....)
e. forno de microondas.....(.....)
f. freezer.....(.....)
g. radio.....(.....)
h..liquificador.....(.....)
i. aspirador de pó.....

j. outros

B.PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

21. Quando o sr. planeja a sua lavoura, em que pensa mais:

a. ter as mínimas despesas
b. obter uma máxima produção, sem se importar com as despesas
c. não ficar com dívidas
d. gastar mais em defensivos e fertilizantes químicos, assim evito o risco de perder toda uma produção
e. gastar menos em defensivos e fertilizantes químicos e correr o risco de uma produção menor
f. depende
g. outros motivos

22.O sr. costuma discutir com alguem antes de tomar uma decisão sobre o que fazer na sua propriedade?

a. Sempre....( )-------23.Com quem?
b. As vezes..( )------ a. esposa ...( )
c. Nunca.....( ) b. filhos....( )
c. amigos....( )
d. parente...( )
e. técnico...( )
f. outros.....

24.Poderia considerar aproximadamente que percentagem das despesas gerais é gasto com

	tomate	batata	feijão	.....
a.fertilizantes	.....	.....	.....	.....
b.defensivos (herbicidas fungicidas inseticidas)	.....	.....	.....	.....

25. No geral o sr. considera que essas despesas compensam quando ve os rendimentos?

a. Sempre.....[....]
b. bastantes vezes ....(.....)
c. poucas vezes.....(.....)
c. Nunca..... [....]
d. Depende.....(.....)

e. Não sabe..... [....]

26. Com quem ou onde o sr. tem apreendido mais sobre novas técnicas, novas sementes, novos remedios, etc.?

27.Fez alguma inovação na sua lavoura nestes últimos 5 anos?

a. mecânica.....
b. insumos quimicos.....
c. administração.....
d. contratação de mão de obra.....
f. culturas.....
g. sementes.....
h. outros.....

(Em caso de que tenha adotado alguma perguntar)
27. Como ficou conhecendo tais inovaçoes?

a.parente ..... [.....]
b.vizinho ..... [.....]
c.extensionista.... [.....]
d.representante ... [.....]
e.meios de comunicac..[.....]
f.outros canais..... .....

28. Por que escolheu..... (colocar segundo a resposta 26)?

29.Tem algum projeto para o futuro como, por exemplo, modificar a forma de trabalho, começar com alguma nova lavoura, comprar alguma nova máquina,etc.?

a. Sim.....(.....)---------= Qual?.....
b. Nao.....(.....) .....
c. Nao sei....(.....) .....

30.Como o sr. considera que é a utilidade que o serviço dos extensionistas da ACARESC prestam ao sr.:

a.muito boa.... ..... (....)----
b.boa.....(....)----
c.regular.....(....)---- 31.Porque?

d.má.....(....)----
e.nao sabe.....(....)----

32.O sr. usa ou usou crédito do banco?

a. nunca usei.....(..)------
b. já usei mas agora nao...(..)------ 33.Porque?
c. uso.....(..)------

34.Pensa continuar morando aqui no futuro?

a. Sim ( )
b. Nao ( )----------35. A onde pensa que pode se mudar?
c. tal vez ( )
d. nao sabe ( )

a. cidade [ ]
b. outra propriedade rural [ ]
c. a sede [ ]
d. outros [ ]

36. Por que?

37. O que o sr. gostaria para seus filhos?
a. que continuasem trabalhando na lavoura
b. que nao continuasem trabalhando na lavoura
c. que eles decidam
d. não sabe
e. outras respostas.....

C.PRÁTICAS AGRÍCOLAS

38. O sr. realiza algum tipo de reflorestamento na sua propriedade?

a. sim..(...)--------- Porque?
b. Nao..(...)---------

39. Que tipo de adubaçao o sr. utiliza mais na sua produção?(obs: Colocar as culturas e as percentagens nas combinações)

a. só orgânica ( ).....
b. só quimica ( ).....

c. só verde ( )
d. nenhuma ( )
e. a + b ( )
f. a + c ( )
g. b + c ( )
h. a + b + c ( )

40. O sr. está satisfeito com o tipo de adubação que realiza ou gostaria de mudar isto?

41. Qual é o tipo de rotação de culturas que realiza?

42.Como costuma controlar as ervas daninhas?(Obs.As opções não são excluentes)

a. capina manual....(...)
b. capina mecânica..(...)
c. herbicidas.....(...)

43. Que o sr. considera que seja mais apropriado segundo sua experiência:

a. é necessário eliminar todas as ervas e pragas que aparecem
b. é possível deixar algumas que não ameaçam o rendimento da lavoura
c. depende
d. não sabe

44. Tem acontecido de aplicar um defensivo que já utilizou anteriormente e não vê que os resultados sejam igualmente satisfatórios?

a. Sim ----------.A que fatores tende a atribuir isto?
b. Não

45. Como descreveria as diferenças entre a forma em que se trabalhava antes a terra e a forma que o sr. utiliza agora?

46. Em relaçao ao passado houve algum tipo de modificação importante:

	sim	nao	tal vez	nao sei
a. na fertilidade.....	(..)	(..)	(....)	(...)
Será que a terra está mais cansada?				
b. na qualidade da agua.	(..)	(..)	(....)	(...)
c. no número de pragas..	(..)	(..)	(....)	(...)
d. no clima.....	(..)	(..)	(....)	(...)
f..na qualidade dos produtos.....	(..)	(..)	(....)	(..)

(Em caso de resposta "SIM" ou "TAL VEZ" perguntar)

47. Em que consistem essas modificaçoes que o sr. tem observado?

48.A que causas o sr. poderia atribuir isto?

49. O sr. tem observado que (marcar com um círculo na letra da resposta afirmativa):

a. as mesmas pragas tem aparecido em maior número nos últimos anos
b. novas pragas tem aparecido mais frequentemente

50. Frente a um problema de praga com que frequência o sr. toma cada uma das seguintes atitudes:

	sempre	bastante	pouco	nunca
a. procura a assistência do extensionista	(...)	(...)	(...)	(...)
b. procura assistência técnica na agropecuaria	(...)	(...)	(...)	(...)
c. procura assistência técnica com o revendedor.....	(...)	(...)	(...)	(...)
d. já sabe o que fazer sozinho....	(...)	(...)	(...)	(...)
e. consulta vizinho ou parente.....	(...)	(...)	(...)	(...)
f.	(...)	(...)	(...)	(...)

D.PERCEPÇÃO DE RISCO

51.Quais são os problemas ou riscos que o sr. ve com os defensivos? (OBS.:marcar as alternativas a partir da resposta espontânea do entrevistado)

a. de saúde .....(.....)
b. economicos .....(.....)
c. resistência das pragas .....(.....)
d. contaminação das águas.....(.....)
e. .....(.....)
g.....(.....)

52.O sr. considera qus as vantagens

a. compensam os riscos.....(...)
b. Nao compensam os riscos...(...)
c. Depende.....(...)
d. Nao sabe.....(...)

53.O sr. considera que o que os agronômos e outras pessoas falam sobre os perigos dos defensivos para a saúde de quem os aplica

a.é exagerado.....(...)
b.verdade.....(...)
c.falso .....(...)
d.não sabe.....(...)

54. Também se diz que os agrotóxicos são perigosos para quem come os produtos. O sr. considera que esta ideia é:

a. exagerada, mas com fundo de verdade .... [ ]
b. verdadeira ..... [ ]
c. falsa ..... [ ]
d. não sabe..... [ ]
e. outra .....

55.Houve na sua familia ou entre seus vizinhos casos de intoxicações por uso de agrotóxicos nos últimos 5 anos?

a. leve (sem maiores consequências).....(.....)
b. aguda (com hospitalização).....(.....)
c. grave (com morte).....(.....)
d. nenhuma.....(.....)

e. não sabe.....(.....)

56.Considera que os cuidados e recomendações com os defensivos são:

a. muito difícies de seguir.....[ ]
b. dificeis .....[ ]
c. fáceis .....[ ]
d. não sabe..... [ ]
e. depende .....[ ]
f. outras respostas.....[ ]

57.Qual é o tipo de equipamento para aplicação que utiliza?
a. manual costal.....(.....)
b. costal motorizado.....(.....)
c. tratorizado.....(.....)

58. Toma algum tipo de cuidados quando está preparando ou aplicando defensivos?

a. sim..(..)-------59.Quais?

b. não..(..)
\
\
60. Por que?

61. O que o sr. pensa sobre os equipamentos de proteção?

62. Tem algum tipo de defensivo com o qual o sr. tenha que se proteger mais ou todos são mais ou menos iguais?

63. Onde o sr. guarda os defensivos?

64.Qual é o destino que dá as embalagens?

	sempre	as vezes	nunca
a. deixa na própria lavoura.....	(....)	....(.....)	...(.....)

b. joga no rio ou na capoeira.....(.....)....(.....)...(.....)
c. joga no fosso p/lixo tóxico.....(.....)....(.....)...(.....)
d. enterra.....(.....)....(.....)...(.....)
e. vende.....(.....)....(.....)...(.....)
f. outros.....(.....)....(.....)...(.....)

E.TECNICAS ALTERNATIVAS

65. O sr. considera que é ou não possível diminuir a quantidade de agrotóxicos que utiliza e manter o mesmo nível de produtividade?

a. é possível.....(...)
b. não é possível.....(...)
c. não sabe.....(...)
d. outras respostas.....

66. O sr. tem escutado falar da experiência com "manejo integrado de pragas", como a que se está fazendo com o tomate no Sul do Rio?

a. Sim ( )
b. Nao ( )------- (Explicar o significado da
c. Nao sei ( )------- técnica)

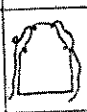
67. Que pensa sobre esta técnica?

68. Se o sr. pudesse optar por uma nova tecnologia, qual destas possibilidades lhe interessariam mais:

a. uma tecnologia que reduzisse os custos com defensivos..(..)
b. uma que reduzisse os riscos á saúde com defensivos.....(..)
c. as duas.....(..)
d. nenhuma.....(..)
e. depende.....(..)
f. não sabe.....(..)

NEXO 3
EDIDAS DE SEGURANÇA PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO USO DE
GROTÓXICOS [2]

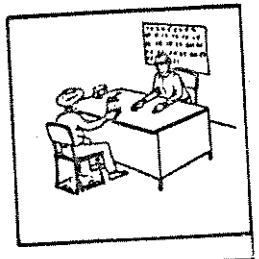
CLASSIFICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS, CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICAÇÃO E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO DIVIDUAL A SEREM UTILIZADOS (PORTARIA Nº 220 DE 14-03-79).

ASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA	CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICAÇÃO	EXEMPLOS DE PRODUTOS	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL A SEREM UTILIZADOS						
			Máscaras Protetoras	Óculos	Luvas Impermeáveis	Chapéu Impermeável de abas largas	Botas Impermeáveis	Macacão com Mangas compridas	Avental Impermeável
ALTAMENTE TÓXICOS	MUITO PERIGOSO / CUIDADO VENENO / ALTAMENTE TÓXICO	AFIORIN ENDREX 20 EKADRIN PHOSTOXIN LANNATE GRANOXONE							
MEDIANAMENTE TÓXICOS	CUIDADO MEDIANAMENTE / VENENO TÓXICO	ALDREX 4 TRIBUTON 70 HERBICIN DIMETOATO TIOMET 40 CE ZOLONE							
POUCO TÓXICOS	CUIDADO ATENÇÃO PRODUTO TÓXICO	FÓRMULA 40 RHODIURON BATASAN ANTRACOL MORESTAN SINBAR							
PRATICAMENTE NÃO TÓXICOS	CUIDADO ESTE PRODUTO PODE SER TÓXICO	CAPTAN 50 PM RHODIARYL SHELLGRAN SANDOVIT VITIGRAN AZUL NOVAPAL							

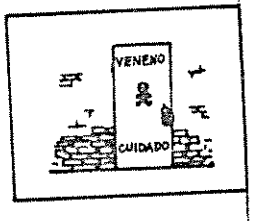
2 Fonte: Fundacentro (Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho)

- MEDIDAS DE SEGURANÇA

1 - Na Seleção e Armazenamento



- Escolha o agrotóxico apropriado, sempre de acordo com as orientações técnicas.
- Siga as recomendações recebidas, quanto ao período, à forma de aplicação, às medidas de precaução etc.

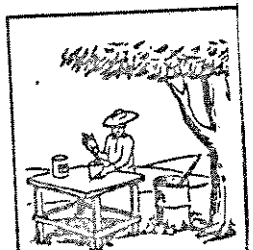


- Armazene os agrotóxicos em local seguro, fora do alcance de crianças, animais e pessoas estranhas ao serviço, onde não possam contaminar alimentos, sementes, rações etc.

- Mantenha os agrotóxicos em suas embalagens originais. Nunca utilize os recipientes vazios para uso doméstico, como, por exemplo: transporte de água, guarda de alimentos etc.

2 - Na Mistura dos Agrotóxicos

- Antes de iniciar a mistura, leia atentamente o rótulo do produto, até entender, com segurança, todas as instruções e precauções recomendadas.



- Utilize todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários, nem que sejam os mais simples, acrescidos do uso de camisa de mangas compridas, abotoadas.

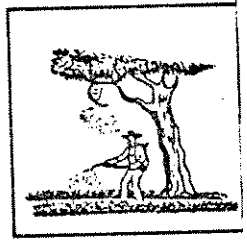
- Prepare a mistura em lugares abertos e bem ventilados. Lembre-se de nunca fumar, beber ou comer durante o preparo das mis-

3 - Na Aplicação dos Agrotóxicos

- Antes de iniciar a aplicação do produto, procure rever as instruções recomendadas para o trabalho e as precauções a serem tomadas.
- Use os EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL, a fim de diminuir a área de exposição do corpo e o conseqüente risco de intoxicação.

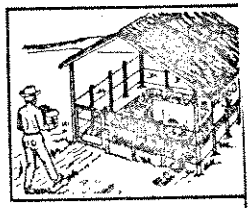
- Faça a aplicação dos agrotóxicos somente nas horas mais frescas do dia, e lembre-se: NUNCA APLIQUE O PRODUTO CONTRA O VENTO.

- Durante a aplicação, tome bastante cuidado para não contaminar as pastagens, rios, lagos e demais fontes de água utilizadas pela comunidade.
- Lave bem as mãos e o rosto antes de fumar, beber ou comer. Nunca o faça durante a aplicação do produto.



- Tome bastante cuidado para não contaminar os animais de criação, abelhas e demais insetos polinizadores.

4 - Após a Aplicação



- Destrua (rasgue, amasse ou quebre) todas as embalagens dos agrotóxicos utilizados em sua propriedade.
- Lembre-se de que as embalagens vazias desses produtos devem ser colocadas em local adequado, onde não haja risco de contaminação dos animais, alimentos ou fontes de água.

- Por fim, tome banho e troque a roupa utilizada no trabalho, para que seja lavada antes de ser usada novamente.