UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

RICHARD DOMINGUES DULLEY

AMBIENTE E PRODUÇÃO AGRÍCOLA: PRINCIPAIS PARADIGMAS

Campinas 2003

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

RICHARD DOMINGUES DULLEY

AMBIENTE E PRODUÇÃO AGRÍCOLA: PRINCIPAIS PARADIGMAS

Tese de Doutorado apresentada ao Departamento de Ciências Sociais, do **Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, da Universidade Estadual de Campinas**, sob orientação da Professora Doutora Arlete Moysés Rodrigues.

Este exemplar corresponde a versão final da tese defendida e aprovada pela Comissão Julgadora em 06/02/2003

Banca:

Profa. Dra. Arlete Moysés Rodrigues

Profa. Dra. Leila da Costa Ferreira

Profa. Dra. Maristela Simões do Carmo

Prof. Dr. Paulo Roberto Beskow

Prof. Dr. Paulo Roberto Martins

Prof. Dr. Nilson Antônio Modesto Arraes (suplente)

Prof. Dr. Laymert Garcia dos Santos (suplente)

Campinas 2003

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIDADE BC
Nº CHAMADA UNICAMP
D 888a
V ____ EX
TOMBO BC/ 53165
PROC. 12403
C ☐ D ☒
PREÇO R$ 11,00
DATA 16/04/03
Nº CPD

CM00181392-5

BIB ID 287908

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO IFCH - UNICAMP

D 888 a

Dulley, Richard Domingues
Ambiente e produção agrícola: principais paradigmas / Richard Domingues Dulley . - - Campinas, SP : [s. n.], 2003.

Orientador: Arlete Moysés Rodrigues.
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

1. Meio ambiente. 2. Agricultura. 3. Ecologia agrícola. 4. Sistemas agrícolas. I. Arlete Moysés Rodrigues. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. III.Título.

"Isto sabemos. A terra não pertence ao homem; é o homem que pertence à terra. Isto sabemos. Todas as coisas estão ligadas como o sangue que une uma família. Há uma ligação em tudo... O que ocorrer com a terra, recairá sobre os filhos da terra. O homem não teceu a trama da vida; ele é meramente um de seus fios. Tudo o que fizer ao tecido fará a si mesmo".

Chefe Seattle

2013 3046

AGRADECIMENTOS

Ao concluir esta tese do Curso de Doutorado no Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFHC) da Universidade Estadual de Campinas, na área de Ambiente, Tecnologia e Desenvolvimento, agradeço ao Instituto de Economia Agrícola (IEA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, que permitiu a realização do curso e ao mesmo tempo proporcionou os recursos técnicos de informática que facilitaram muito a realização desta pesquisa.

Agradeço ao IFHC, e em especial à orientadora Doutora Arlete Moysés Rodrigues a atenção, a paciência com minhas falhas e extremo interesse demonstrado, sem as quais este trabalho não teria chegado até o fim.

Agradeço também todo o corpo funcional do IFCH, e em especial ao professor Laymert Garcia dos Santos os conceitos transmitidos, que me permitiram vislumbrar as novas perspectivas abertas para a produção agrícola com a queda da barreira entre as espécies e a importância deste fato; à professora Leila da Costa Ferreira as brilhantes exposições e críticas a muitas das minhas posições equivocadas em relação às questões ambientais; ao professor Shiguenoli Miamoto o conhecimento permitido com as questões das relações internacionais; e ao professor Otávio Ianni por suas aulas cheias de encantamento, nas quais entrelaçava a realidade cotidiana com os mais complexos conceitos e teorias.

Ao IFCH, como instituição de ensino e pesquisa, agradeço o respeito humano e profissional demonstrado para com todos os alunos, valorizando e reconhecendo sempre seus conhecimentos, os inesquecíveis debates realizados nas aulas, que transformaram-nas em verdadeiras viagens coletivas na busca do conhecimento.

Agradeço também à Associação de Agricultura Orgânica (AAO), onde ao realizar trabalho voluntário, pude absorver inestimável experiência e conhecimento prático na área de produção e certificação de produtos orgânicos, através do contato com técnicos, agricultores, comerciantes, consumidores, outras associações e certificadoras similares. Agradeço a todos e, em especial, a

José Pedro Santiago, Simone Saraiva, Alessandra Toledo, Fernanda Vieira de Carvalho.

Agradeço ainda aos colegas de trabalho do IEA, especialmente a Alceu de Arruda Veiga Filho, Yara Maria Chagas de Carvalho e Maria Célia Martins de Souza as opiniões e críticas a muitas de minhas posturas; e à Nilce da Penha Migueles Panzutti, que além do mais informou-me a respeito da existência do curso realizado.

Agradeço especialmente ao amigo Manoel Baltasar Batista da Costa e à amiga Maristela Simões do Carmo. O primeiro por ter me induzido a realizar trabalho voluntário na AAO, e também por ler e criticar rigorosamente o documento final, identificando alguns equívocos; à segunda por ter me convencido sobre a justeza da causa da agricultura alternativa, bem como realizar com ela uma primeira pesquisa sobre o tema no início da década de 80. Além disso, juntamente com a amiga Valéria Comitre, ambas tiveram a gentileza e paciência de hospedar-me na cidade de Campinas durante o período de realização do curso.

Ressalto que muitas das boas idéias contidas neste trabalho são produto do trabalho coletivo realizado no curso e no desenvolvimento da AAO, mas também da excelente e atual bibliografia nele utilizada e recomendada, posteriormente sugerida pela orientadora e por colegas.

No IEA, agradeço, ainda, o trabalho de Maria Áurea Cassiano Turri a revisão do texto, Deborah Silva de Oliveira Alencar e Roseli Clara Rosa Trindade a editoração eletrônica, Vandete Pereira do Nascimento Medeiros a revisão das referências bibliográficas e Irene Francisca Lucatto, sempre extremamente gentil e eficiente nas numerosas reproduções xerográficas.

Agradeço à querida companheira Maria Suzana Cardoso de Melo, por ter me incentivado a realizar o curso e me apoiado no tempo destinado à elaboração da tese com carinho e dedicação. Agradeço ao meu filho Lucas, cuja simples existência e amizade constituem poderoso estímulo para a vida.

Agradeço ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) a bolsa que permitiu a realização do curso.

Agradeço aos colegas das disciplinas cursadas no IFCH as contribuições que trouxeram às salas, com as quais pude enriquecer.

Destaco, finalmente, que a colaboração recebida destas pessoas não as tornam coniventes com os erros e omissões eventualmente contidos neste trabalho. Elas simplesmente contribuíram para reduzi-los; daí minha gratidão.

RESUMO

O sentido principal da pesquisa foi identificar a essência das inter-relações que ocorrem ou poderão ocorrer nos processos de produção agrícola em sua relação com a natureza, tentando desvendar as bases que sustentam os sistemas agrários dominantes e emergentes, explorando suas possíveis alternativas, colocando e interpretando-os num mesmo contexto que envolva simultaneamente aspectos agrícolas e ambientais.

Identificaram-se duas vertentes consideradas importantes na pesquisa: a) a que busca aperfeiçoar o atual modelo, através da adoção de tecnologias avançadas, derivadas das descobertas científicas relacionadas com a biotecnologia/engenharia genética, informática e microeletrônica aplicada à agricultura como: agricultura moderna, agroquímica, agricultura convencional, agricultura sustentável, agrobiotecnologia e agricultura de precisão; e b) a que busca contrapor-se ao atual modelo e tenta construir uma agricultura que reconheça as limitações e complexidades da natureza e estabeleça autolimitações em relação à produção em seu meio ambiente, recebendo diversas denominações: agricultura orgânica, agricultura ecológica, agricultura natural, agroecologia, agricultura biológica, agricultura biodinâmica, agricultura tradicional, agricultura socialmente apropriada agrosilvicultura, permacultura, etc.

Como a questão fundamental é o paradigma adotado na relação homem/natureza no processo de produção agrícola, compatibilizando ou não agricultura e ambiente, buscaram-se indicações sobre possíveis caminhos para cada vertente, tendo como referência a agricultura do Estado de São Paulo, em função da evolução e presente grau de conhecimento científico-tecnológico acadêmico e dos agricultores sobre a agricultura. Considerou-se também a interação ou não entre clientes/consumidores/cidadãos/Estado e empresas transnacionais nesse cenário.

ABSTRACT

The main purpose of the research was to identifiy the core interactions that occur/may occur in the agricultural production processes in their relations with nature, tying to look for the foundations that support dominant and emergent agrarian systems, exploring their possible alternatives, putting and interpreting them in a same context that involves simultaneously, agricultural and environment aspects.

Two approaches were identified and considered important to be researched: a) one that aims to improve the present model, trough the adoption of advanced technologies derived from new scientific discoveries related with biotechnology/genetic engineering, informatics, microelectronics and telecommunications applied to agriculture, as modern agriculture, agrochemical agriculture, conventional agriculture, sustainable agriculture, agrobiotechnology and precision agriculture; and b) one that aims to face the present model and wishes to build an agricultural system that know and respect nature's limitations and complexity and establish self-limitations in relation with environment, and is constituted by many denominations as: organic agriculture, ecological agriculture, natural agriculture, agroecology, biological agriculture, biodynamic agriculture, traditional agriculture, socially appropriated technology agriculture, permaculture, etc. As the fundamental question is the paradigm of men/nature relation established in the agricultural production process, compatibilizing or not agriculture with environment, indications about possible ways for each approach were analyzed, having as reference the state of São Paulo agriculture, because of it's academic and farmer's scientific/technological knowledge degree of evolution. It was also considered the interaction of clients consumers, citizens, State and transnational companies in this scenery.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL 1

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS DE REFERÊNCIA 19

1.1 - Elementos Teóricos das Relações Homem/Natureza/Agricultura 25

1.2 - Noção de Agricultura 50

1.3 - Noção de Natureza, Ambiente e Meio Ambiente 58

1.4 - Relação Homem/Natureza 76

1.5 - Fundamentos que Orientam a Produção da Agricultura Convencional, da Agricultura Sustentável e da Agricultura de Precisão 84

1.6 - Fundamentos que Orientam a Produção Agroecológica, Agroambiental ou da Agricultura Orgânica 94

1.7 - Fundamentos que Orientam a Produção da Agrobiotecnologia 112

CAPÍTULO 2 - AMBIENTE E PRODUÇÃO AGRÍCOLA: DESTAQUE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO 117

2.1 - Retomando Aspectos das Concepções sobre Agricultura 117

2.2 - O Paradigma da Agricultura Convencional 127

2.2.1 - Origens, características e desenvolvimento do modelo agroquímico moderno 134

2.2.2 - Conseqüências econômicas, sociais/culturais, ambientais e de saúde 159

2.3 - Idéias para a Construção de um Paradigma de Agricultura Ecológica .. 167

2.3.1 - O debate sobre a terminologia 169

2.3.2 - Uma agricultura compatibilizada com o meio ambiente 174

2.3.3 - Conseqüências econômicas, sociais/culturais, ambientais e de saúde 195

2.4 - Algumas Informações sobre a Produção no Estado de São Paulo 200

CAPÍTULO 3 - UM DEBATE DOS SISTEMAS AGRÁRIOS 217
3.1 - Análise Crítica do Modelo/Sistema Agrário Agroquímico ou Convencional Moderno (Positividades e Negatividades) 217
3.1.1 - Econômicas 222
3.1.2 - Ambientais 232
3.1.3 - Saúde 236
3.2 - Análise Crítica do Sistema Agrário Orgânico ou Ecológico (Positividades e Negatividades) 250
3.2.1 - Econômicas 252
3.2.2 - Ambientais 256
3.2.3 - Saúde 258
3.3. - Novos Paradigmas 259
3.3.1 - Sistema agrário convencional 264
3.3.2 - Sistema agrário convencional/sustentável 267
3.3.3 - Sistema agrário de precisão 268
3.3.4 - Sistema agrário biotecnológico 269
3.3.5 - Sistema agrário orgânico/ecológico 277
3.3.6 - Sistema agrário convencional/orgânico 284

CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 287

5 - LITERATURA CITADA 317

6 - ANEXOS 333

INTRODUÇÃO GERAL

No Brasil, em geral, e no Estado de São Paulo, em particular, as formações vegetais naturais originais foram sendo, ao longo do tempo, "desbravadas"[1], gradualmente substituídas por atividades agrícolas e posteriormente também por vegetação homogênea, como o reflorestamento[2]. Este processo intensificou-se por volta do final do século XIX. Os sistemas agrários[3] desenvolvidos no País são relativamente recentes, considerando-se o período de 500 anos desde o descobrimento[4]. O sistema social produtivo que se iniciou no Brasil, construído a partir das relações dos humanos com o ecossistema natural aqui existente, partiu do extrativismo para ir lentamente configurando[5] ecossistemas cultivados[6], que foram modificados até chegar aos tempos atuais, e com a queda da barreira entre as espécies[7] encontra-se no limiar de transformações que podem afetar profundamente essas relações com a natureza em todos seus aspectos econômicos, sociais, ambientais, éticos, culturais e planetários.

---

[1]De uma situação primitiva de uma cobertura florestal de 81,8%, caminhou-se para 79,7% em 1854; 70,5% em 1886; 44,8% em 1920; 18,25 em 1952; 13,7 % em 1962; 8,3% em 1973; e 3,0% em 2000 (CAVALLI et al., 1975. Utiliza-se desbravar, no sentido que no ideário do desenvolvimento, as matas nativas deveriam ser desbravadas, ou seja, domesticadas, o que significou, na prática, a sua destruição.

[2]CASER et al. (1998) concluíram que foi a partir da década de 70 que se intensificou a preocupação com o reflorestamento, mas que *"a cobertura de florestas artificiais do Estado de São Paulo pouco se alterou no decorrer do período de 1970 a 1995, visto que a área reflorestada com eucalipto, pinus e kiri apresentou taxa de crescimento inferior a 1%"*.

[3]Sistema agrário/sistema social produtivo e ecossistema cultivado - *"Cada sistema agrário é a expressão teórica de um tipo de agricultura historicamente constituída e geograficamente localizada"* composta de um ecossistema cultivado característico e de um sistema social produtivo definido, que permita a exploração durável da fertilidade do ecossistema cultivado correspondente. **O sistema produtivo é caracterizado pelo tipo de instrumentos e de energias utilizada para renovar o ecossistema, para renovar e explorar sua fertilidade.** *"O tipo de instrumentos e energia utilizados é por sua vez condicionada pela divisão do trabalho reinante na sociedade da época"* (grifo do autor) (MAZOYER; ROUDART, 1998:46).

[4]SZMRECSÁNYI (1990:11) considera que *"...ao contrário do que geralmente se supõe, a agricultura como atividade econômica especializada, intensiva e permanente constitui uma prática relativamente recente no Brasil" ... "... a agricultura brasileira somente começou a existir concretamente como setor econômico diferenciado, a partir da independência política do país e principalmente, da formação em seu interior de uma economia de mercado." "...as práticas (da agricultura) eram intermitentes e se confundiam com o extrativismo; os seus agentes as exerciam em conjunto, ou alternadamente, com atividade de outra natureza"*.

[5]O item 2.4 desta Tese apresenta as configurações atuais no Estado de São Paulo.

[6] Somente no período neolítico o homem começou a cultivar as plantas e criar os animais, que ele mesmo domesticou, que foram introduzidos e multiplicados em todas espécies de meios do planeta, nos quais se adaptaram, transformando assim os ecossistemas naturais originais em *ecossistemas cultivados,* artificializados e explotados para seus objetivos (MAZOYER; ROUDART, 1998:41).

[7] Denomina-se espécie uma população que ocorre naturalmente, ou grupo de populações potencialmente híbridas, reprodutivamente isoladas (que não podem trocar material genético) (ART, 1998:202).

A pesquisa ateve-se ao campo dos problemas ambientais, que decorrem das atividades humanas. RODRIGUES (1998:13), em relação à destruição da natureza, considera *que "Os produtos resultantes desta destruição da natureza (problemas) são visíveis por toda parte: águas continentais e oceânicas poluídas, ar atmosférico irrespirável, buraco na camada protetora de ozônio, aumento da temperatura nas áreas centrais das cidades (ilhas de calor), aumento geral de temperatura atmosférica (efeito estufa), chuvas que "limpam o ar" depositando acidez no solo, solos ressecados, desertificação, ausência de lugares para depositar os resíduos sólidos que também são visíveis nas ruas, praças, parques, praias e nos depósitos de lixo. São 'novos' problemas que ocasionam aos seres humanos uma infinitude de doenças respiratórias, pulmonares, intoxicação, surdez, câncer de pele, etc. A este conjunto de problemas denominam-se problemas ecológicos, ambientais, problemática ambiental, questão ambiental, questão do meio ambiente".*

Investiga-se nesta tese a problemática dos sistemas agrários sobre a natureza, pois embora estes se desenvolvam localmente, têm uma distribuição universal. Ocupam significativa parte do espaço territorial das nações.

A intervenção dos sistemas agrários sobre a natureza é, entretanto, de natureza social[8]. RODRIGUES (1998:13) considera que *"a questão ambiental deve ser compreendida como um produto da intervenção da sociedade sobre a natureza. Diz respeito não apenas a problemas relacionados à natureza, mas problemáticas decorrentes da ação social".*

A preocupação fundamental foi desvendar os fundamentos que sustentam o sistema agrário moderno, potencializado pela "revolução verde" na década de 70, conforme ALVES (1985); PAIVA et al. (1973); GONÇALVES (1999); e explorar possíveis alternativas para esse sistema de produção agrícola no Brasil, conforme PRI-

[8]Segundo RODRIGUES (1998:14), *"os problemas ecológicos parecem, à primeira vista, referir-se apenas às relações homem/natureza e não às relações dos homens entre si. É preciso ter cuidado para não ocultar a existência de contradições de classes sociais para compreender a problemática ambiental em sua complexidade, pois os problemas ambientais dizem respeito às formas como o homem em sociedade se apropria da natureza".*

MAVESI (1992,1997), COSTA (1993), MIYASAKA e OKAMOTO (1991), WEID (1994), ALTIERI (1989) e CHABOUSSU (1987), tendo como área de referência o Estado de São Paulo. Para este objeto de pesquisa, identificaram-se duas vertentes consideradas importantes para a pesquisa:

a) a que busca aperfeiçoar o atual modelo, através da adoção de tecnologias avançadas, produto da ciência moderna aplicada à agricultura, que constituirá seu provável devir, ou seja, a tecnoagricultura ou tecnociência aplicada à agricultura, englobando ou não preocupações ambientais e de sustentabilidade, denominando-a, de qualquer modo, agricultura sustentável;

b) a que busca contrapor-se ao atual modelo e construir uma agricultura que estabeleça e conheça as limitações e autolimitações em relação ao meio ambiente, e que constituirá seu provável devir, ou seja, a agroecológica/agroambiental em suas diversas denominações, devendo ser sustentáveis por princípio e não apenas nominalmente.

Na investigação, em função de haver diversos tipos de conhecimentos/tecnologias adotadas ou que podem vir a ser adotadas pelos diversos sistemas agrários (das quais muitas constituem noções novas), buscaram-se aprofundar as discussões relativas aos seus conteúdos e denominações.

Na primeira vertente, investigaram-se as denominações existentes e aquelas que estão sendo derivadas das descobertas científicas relacionadas com a biotecnologia/engenharia genética, informática e microeletrônica aplicada à agricultura, como agricultura moderna, agroquímica, agricultura convencional, agricultura sustentável, agrobiotecnologia e agricultura de precisão.

Na segunda vertente, analisaram-se denominações como: agricultura orgânica, agricultura ecológica, agricultura natural, agroecologia, agricultura biológica, agricultura biodinâmica, agricultura tradicional, agricultura socialmente apropriada, permacultura, etc.

No final do capítulo 1, discutem-se detalhadamente as relações desses conceitos no contexto do sistema social produtivo. Considerou-se necessário estabelecer, nesta introdução, breves indicações em relação à maneira como foram analisados os conceitos, noções, caracterizações adotadas para natureza, ambiente, meio ambiente, homem, recursos naturais, ecologia, agricultura, ciência, tecnologia, técnica, ideologia, crise ambiental e ética. Investigaram-se os sistemas agrários para a questão ambiental na medida em que, embora ocorram e sejam fenômenos locais, têm uma dimensão universal, pois o conjunto dos sistemas agrários ocupa significativa parte do espaço territorial das nações.

Com base nas formulações teóricas desenvolvidas por MAZOYER e ROUDART (1998), poder-se-ia dizer sinteticamente que existe uma natureza real, compreendendo o mundo físico (não vivo) e o vivo, englobando todas as espécies, inclusive o homem. Esta, por ser a única espécie que dispõe de capacidade de pensar e "entender" a natureza, à medida que foi desvendando-a e conhecendo-a para seu exclusivo benefício, transformou-a em seu meio ambiente (a natureza conhecida para o seu uso). A espécie humana, em relação à natureza, acumulou experiência, conhecimento e organizou-se em sistemas sociais. Na sua relação com a natureza, na busca de alimentos e outros materiais para seu uso, os sistemas sociais organizaram-se em sistemas agrários. Entretanto, fazem parte dessa natureza real, além do ambiente humano, inúmeros outros, característicos de cada uma das demais espécies. Ao conjunto dos elementos da natureza, considerados necessários a todas as espécies conhecidas pelo homem (inclusive ele mesmo), denominou-se ambiente.

O termo natureza foi reservado para significar tudo o que é conhecido e desconhecido pelo homem no universo. Para efeitos práticos, entretanto, admite-se que o conceito de ambiente represente o de natureza (no sentido restrito do que é conhecido pelo homem), como a maioria dos autores o fazem. Dessa forma, considerou-se que tudo o que ocorre na natureza conhecida pelo homem ocorre também no ambiente. A natureza, portanto, é pensada no espaço e no tempo (LENOBLE,

1969:16). A intervenção do homem no ambiente é entendida como uma ação social através dos sistemas agrários e dos seus sistemas sociais produtivos. Admite-se apenas a ação social da espécie, nunca entendida como individual, ainda que eventualmente possa haver referência ao homem no sentido abstrato.

A crise ecológica que vive o planeta, na qual a produção agrícola tem sua importância e é objeto deste estudo, é vista em grande parte, por meio de tipos de idéias e ideários que os diversos sistemas sociais produtivos tiveram e têm da natureza, e de como consideraram os princípios básicos da ecologia ao estabelecerem seus ecossistemas cultivados. Entende-se ecologia como a ciência que estuda as relações entre todos os seres vivos, bem como as relações destes com o meio físico. Busca-se identificar as características de sistemas agrários, desde aqueles que incluem sérias considerações em relação à aplicação dos princípios ecológicos até os que os ignoram totalmente.

Na pesquisa, foi considerado o papel fundamental da ação da espécie humana através dos seus sistemas sociais produtivos (MAZOYER e ROUDART, 1998:43).

A natureza só é conhecida e catalogada no pensamento e na cultura humana (cultura dos sistemas sociais). Levou-se em consideração, portanto, que foi a partir dessa cultura que desenvolveram-se os instrumentos de trabalho, as artes, a ciência, a tecnologia, as técnicas e as máquinas que permitem ao homem, através de sistemas sociais produtivos, intervir no ambiente e no meio ambiente, de modo a obter maiores benefícios. Com base nesses fundamentos, pesquisaram-se os diversos tipos de intervenção dos sistemas sociais produtivos que provocaram imensos danos ao meio ambiente, ou mesmo os que o melhoraram. Foram investigados interesses econômicos, políticos e sociais que se expressam através dos sistemas sociais produtivos, levando em consideração as categorias sociais. Acrescente-se aos fatores anteriores o princípio básico do comportamento ético nos processos de produção.

Dadas as diferentes conotações que os termos ambiente e meio ambiente contêm, e uma vez que não constitui objetivo desta tese estabelecer parâmetros para o melhor uso dos termos, será adotado o termo meio ambiente como o espaço onde ocorre a produção agrícola.

Assim, para a questão ambiental/agrícola pesquisada, buscou-se identificar e analisar os tipos de relações que os homens estabelecem entre si ao interferirem na natureza, ou apenas sobre alguns de seus elementos nos processos de produção agrícola através de diversos sistemas agrários, que compreendem os ecossistemas cultivados artificializados (que se contrapõem aos ecossistemas naturais) e os respectivos sistemas sociais produtivos (MAZOYER e ROUDART, 1998).

Para compreender as inter-relações buscou-se, de um lado, investigar os caminhos que estão sendo seguidos pela ciência e tecnociência[9] aplicada à produção agrícola, incluindo aí os avanços conjuntos e integrados da biotecnologia/engenharia genética, informática, microeletrônica e também das telecomunicações aplicadas à produção agrícola, denominada agricultura de precisão[10]. Por outro lado, procuraram-se possibilidades alternativas constituídas pelo estabelecimento de um sistema agrário que não se baseie exclusivamente em tecnologias, mas principalmente em **conhecimentos,** e que inclua a ética na consideração de aspectos sociais e humanos.

Investigaram-se, em síntese, os seguintes aspectos: características dos atuais sistemas agrários e dos seus sistemas sociais produtivos, compreendendo as relações de produção existentes em sua base técnica e social; as perspectivas para o futuro em relação às características que poderão possivelmente adquirir os sistemas sociais produtivos e respectivos ecossistemas cultivados; as perspectivas para a

[9]THOMAS (1994:23) considera que através da tecnociência, *"... os homens dominariam a natureza a seu bel prazer."*

[10]Segundo SEARCY (2000:19), *"a agricultura de precisão não é uma única tecnologia, mas a integração de várias tecnologias"*; e que, *"três novas tecnologias da informação em conjunto vieram prover dados intensivos que descrevem campos agrícolas. Elas são um sistema de posicionamento (por satélite), programas de bancos de dados geográficos e sensores, combinados de vários modos, para prover um conjunto inteiro de técnicas que podem ser aplicadas ao gerenciamento agronômico".*

definição dessas características, que poderão depender do resultado do embate entre as posturas ativas e passivas dos agricultores, clientes/consumidores, cidadãos, Estado[11] e empresas transnacionais, diante das descobertas da ciência agronômica oficial, do crescimento de uma consciência ecológica e da observação dos princípios éticos.

A pesquisa buscou identificar também as implicações econômicas, sociais, culturais, ambientais e de saúde dos sistemas agrários que predominam atualmente, comparando com aqueles que procuram reconhecer a complexidade da natureza, além daqueles que apresentam um caráter exploratório, calcado na tecnociência.

Procurou-se identificar a essência das relações que cada um desses sistemas têm ou poderão ter com elementos da natureza. A investigação desses sistemas agrários abrangeu desde os universalizados, baseados ou tendendo para a tecnologia de ponta, substanciada no presente e futuro, no conhecimento agronômico convencional e biotecnológico, até os que procuram respeitar processos de produção agrícola mais complexos, que valorizam o conhecimento adquirido pelos agricultores a partir de suas práticas e observações cotidianas sobre o seu trabalho.

Buscou-se, também, identificar aspectos históricos que expliquem o início e a permanência das preocupações ambientais em relação aos ecossistemas cultivados e as principais mudanças qualitativas que quaisquer das vertentes possíveis poderão introduzir no mesmo, bem como as características de consumo de produtos agrícolas. Um aspecto importante refere-se à produção de conhecimentos para a agricultura.

---

[11]Em síntese, o entendimento de Estado adotado apóia-se na posição explicitada por CARDOSO (1978:88-89), que afirma que: "*o desenvolvimento capitalista se faz por meio da produção econômica e da produção ideológica. Nesta, o principal papel cabe ao poder do Estado, voltado primordialmente ao crescimento e fortalecimento da economia. A estrutura ideológica capitalista é montada sob a dominância do seu campo político, a partir dos aparelhos do Estado, e neste campo, a dominância cabe à ideologia econômica, com a formulação de políticas destinadas a permitir e garantir a expansão econômica, com a qual a forma de Estado é condizente*"... "*no capitalismo, o acesso ao poder político ou o controle do aparelho estatal tem como primeira finalidade a expansão econômica, e como se trata de uma sociedade de classes, a forma daquele poder e desta expansão são formas adequada ao sistema vigente da divisão em classes. O Estado, sendo um dos principais integrantes desse sistema, a ideologia que o molda, está essencialmente impregnada das suas relações. A ideologia que empolga o aparelho estatal numa sociedade capitalista num determinado momento, é expressão ideológica das relações de domínio das suas frações dominantes*".

A importância desses objetivos para o avanço do conhecimento na área das relações/processos de produção agrícola/meio ambiente deve-se ao fato de que a base de conhecimentos/tecnologias selecionadas positivamente (adotadas) ou negativamente (rejeitadas/ignoradas) pelo poder tem se constituído na ideologia dominante e nos fundamentos técnicos das políticas públicas e privadas para a agricultura, que, em última instância, acabam por se constituírem nos principais determinantes das características ambientais e econômicas dos sistemas agrários, definidos pelos respectivos sistemas sociais produtivos, e que se refletem em seus ecossistemas cultivados.

Os resultados obtidos permitiram identificar fundamentos técnicos que poderão servir de base para auxiliar, no futuro, as definições de políticas públicas e privadas para o setor agrícola.

Considerando que nos sistemas agrários o que demarca o sistema social produtivo na questão das relações ambiente/produção agrícola, em essência, é uma disputa **pela autoridade de falar e determinar o que deve ser ou o que é melhor que seja feito,** investigaram-se ações e papéis atuais e possibilidades dos agentes sociais e econômicos interessados na determinação dos rumos da pesquisa agronômica, da produção e do consumo de produtos agrícolas.

Procurou-se, assim, verificar quem tem o poder de estabelecer os parâmetros e quais as formas que este poder adquire, seja do ponto de vista econômico e racional, seja do ponto de vista ambiental, social e de saúde; tanto na agricultura orgânica e ecológica quanto na agroquímica, biotecnologia e agricultura de precisão.

Investigaram-se as origens, características e conseqüências dos sistemas agrários do presente, evidenciando os aspectos que pareciam obscuros, mesmo que alguns ainda tenham permanecido desconhecidos. O debate implícito na presente tese refere-se aos caminhos dos sistemas sociais produtivos e aos respectivos ecossistemas cultivados, no contexto das questões ambientais. As versões dos fatos, problemas e situações aparecem carregadas de interesses comerciais, ideológicos,

amor, ódio, espanto, medo e inveja. Daí as dificuldades, responsabilidades e disputas para definir quem tem autoridade e poder para falar sobre esses assuntos[12]. Questiona-se, portanto, quem tem a possibilidade de pesquisar, propor e implementar determinadas tecnologias e/ou conhecimentos.

Enquanto na agroquímica/biotecnologia/agricultura de precisão, a ciência e suas descobertas são consideradas privilégio de um número muito reduzido de cientistas (os que têm autoridade para falar), no caso das agriculturas orgânica/ ecológica, pelo contrário, discute-se o devenir de uma nova ciência, que valorize também o conhecimento local e cultural, que não só deve ser respeitado, mas também constituído cientificamente sem perder o seu rigor.

Nesse contexto, verifica-se que a problemática do meio ambiente e dos sistemas sociais produtivos de ecossistemas cultivados alcança o plano das características da ciência agronômica.

Nesta introdução geral mostra-se a metodologia estabelecida para alcançar os objetivos gerais e específicos propostos pelo projeto da tese. Incluiu pesquisa composta por ampla revisão da bibliografia sobre o tema e reflexões de seus significados.

No capítulo 1 busca-se estabelecer os marcos de referência teóricos, capazes de englobar as relações que ocorrem entre os seres humanos e a natureza, através dos sistemas sociais produtivos agrícolas.

Historicamente, o homem faz parte de ecossistemas[13] que compõem a

---

[12] *"A ciência, condição necessária da tecnocracia, torna-se fonte de intimidação, de sentimento de incompetência, arma de dominação. Os modos de agir, pensar e sentir vão estar pautados pelos cânones das ciências. Estes vão dar o sentido da vida, e entre nós e as nossas experiências vai se interpor o discurso competente daquele que está social e politicamente legitimado para dizer algo a alguém, a partir do lugar que ocupa"* Chauí (1982), citado por CARDOSO DE MELO; SCHRAMM (1993:20).

"....há uma confusão entre pensamento e conhecimento, desaparecendo a distinção entre pensar, ***como obra da reflexão que se move na dimensão do instituinte, do novo, da criatividade, da criação*** *(...) e conhecer, enquanto posse de um saber instituído, estabelecido, cristalizado"* (CARDOSO DE MELO; SCHRAMM, 1993:21) (grifo do autor).

[13] Ecossistema ou Biogeocenose entende-se como *" unidade de natureza ativa que combina comunidades bióticas a ambientes abióticos com os quais interagem. Os ecossistemas variam muito em tamanho e características"* (ART, 1998:175).

holocenose[14]. A agricultura seria, do ponto de vista teórico, o resultado da ação social do homem com e/ou sobre a natureza. Esta, por sua vez, pode ser compreendida sob as formas antropocêntrica ou conatural[15]/ecocêntrica como uma totalidade, ou envolvendo apenas alguns dos seus elementos, como na agricultura moderna.

No ambiente[16]/meio ambiente[17] físico encontram-se os organismos vivos (biocenose ou comunidade biótica[18]), que consubstanciam a ecologia entendida como o conjunto de inter-relações entre seres vivos e destes com o meio ambiente. Essas inter-relações complexas, que ocorrem num ecossistema cultivado, constituem a agricultura como uma abstração. A agricultura é constituída pelo conjunto de relações do planeta, país, região, local e sítios, acompanhada do simultâneo desenvolvimento biológico/morte/consumo de plantas e de animais em si, no tempo e no espaço. Esse ecossistema cultivado é resultado da ação de uma organização social humana determinada, que desenvolve seu trabalho (pensar, senso de observação, criatividade, esforço físico, recursos financeiros e tempo) em períodos menores ou maiores.

Por outro lado, a ecologia pode também ser uma abstração no mesmo

---

[14] Holocenose: *"comunidade viva considerada como um todo, enfatizando a interdependência de todas as partes e sem referência com nenhum fator causal. Consiste da biocenose mais o biótopo: é o equivalente britânico ao ecossistema"* (ART, 1998:284). Foi o ecólogo A . G. Tansley que criou o termo **ecossistema**, procurando integrar nesse conceito *" ... o complexo dos fatores físicos que formam o que chamamos de meio ambiente do bioma, os fatores do habitat no sentido mais amplo (...) esses ecossistemas. Posteriormente, surgiu o conceito de ecossistema formulado por Lindeman, que compreende uma biocenose e biótopo em conjunto, como uma totalidade que tende para o equilíbrio. Dentro desse conceito, o ser vivo e o meio externo não podem mais ser considerados como entidades separadas".* Desta forma, segundo Lindeman, o espaço ecológico é reunificado, e nele *"...os fatores bióticos e abióticos do meio ambiente não representam mais do que dois aspectos de uma mesma realidade"* (ACOT, 1990:91).

[15] Segundo MEYER - ABICH (1993:43), *"não é mais possível que o homem continue a considerar-se e/ou comportar-se como se estivesse separado, ou seja, não fizesse parte da natureza".* Para esse autor, aquilo que na natureza não é humano, faz parte daquilo que denomina mundo Conatural.

[16] Ambiente: *"conjunto de condições que envolvem e sustentam os seres vivos na biosfera, como um todo ou em parte desta, abrangendo elementos do clima, do solo, da água e de organismos"* (ART, 1998:22).

[17] Meio ambiente: *"soma total das condições externas circundantes no interior das quais um organismo, uma condição, uma comunidade ou um objeto existe. O meio ambiente não é um termo exclusivo; os organismos podem ser parte do ambiente de outro organismo"* (ART, 1998: 339).

[18] Comunidade biótica ou biocenose: *"todos os grupos de organismos que compartilham o mesmo habitat ou área de alimentação, que geralmente interagem ou dependem um do outro para a existência. Também chamada BIOCENOSE, bioceno ou simplesmente, comunidade"* (ART, 1998:117). Abiocenose: constituída por *" todos os elementos não-vivos geológicos, climáticos e outros de um ecossistema"* (ART, 1998:1).

sentido da agricultura, quer se refira a áreas naturais virgens[19] ou as áreas ocupadas pela agricultura, ou seja, o conjunto de ações neutras, favoráveis ou prejudiciais ao meio ambiente físico e às demais espécies.

Os ecossistemas naturais apresentam relações ecológicas que tendem para um equilíbrio com a natureza. Isso não significa que não ocorram eventos destrutivos provocados pela própria natureza. Com a interferência do homem, há tendência para um aumento de desequilíbrio. Quando essa intervenção visa a modificação do ecossistema natural, buscando a reprodução da biomassa, o ecossistema transforma-se no que MAZOYER e ROUDART (1998) denominam ecossistema cultivado, que é trabalhado sempre dentro do contexto e de parâmetros de um determinado sistema social produtivo. Desse modo, o ecossistema passa a ser ecologia agrícola.[20]

A ecologia agrícola, embora sempre tenha existido, constituía uma face oculta da agricultura ou da produção agrícola, que começou a ser desvendada a partir da crise ambiental, ou seja, tornou-se mais visível o conjunto de inter-relações estabelecidas pelo homem em relação à natureza, para que dela resulte uma determinada quantia de biomassa (matéria orgânica que será utilizada/consumida pelo homem ou por animais de criação).

A intervenção do homem na natureza, para transformá-la em seu benefício, é inexorável no contexto do marco teórico da sua sobrevivência/dominação/expansão na Terra como espécie. Procurou-se demonstrar que são os homens, através de atividades coletivas concretas, organizadas segundo determinadas relações sociais, que constituem o fator determinante do tipo de intervenção, em que se identificam diversos graus de relações que o homem pode ter com a natureza.

---

[19]THOMAS (1994:17) considera que *"de modo geral os ecologistas sabem que não existe natureza virgem, que os homens há muito transformaram a natureza, que ela está por toda a parte humanizada. Mas julgam estar perante duas entidades distintas: o Homem e a Natureza que o cerca e cujos frutos ele colhe, numa dualidade tão marcada como a da alma e do corpo para os cristãos".*

[20]*"A expressão ecologia agrícola apareceu pela primeira vez em 1920, na Itália com Girolano Azzi"*, citado por ACOT (1990:103).

No capítulo 2 discutem-se a caracterização da problemática, o paradigma da agricultura convencional e as idéias para a construção de um novo paradigma. Inicia-se a discussão sobre as origens, características do modelo agroquímico e conseqüências econômicas, sociais e ambientais causadas, além de apontar como os ecossistemas cultivados afastaram-se da natureza. Debatem-se as origens de movimentos que tentam compatibilizar agricultura e meio ambiente, suas características e prováveis conseqüências econômicas, sociais e ambientais. Ao contrário da agricultura convencional, cujo paradigma não apresenta várias correntes de pensamento, no caso do paradigma agroecológico, há numerosas correntes que adotam diferentes denominações, o que exigiu demonstrar a necessidade de um debate terminológico, que servirá para posteriores análises de meio ambiente e de produção agrícola no Estado de São Paulo. Destaca-se no texto informações fundamentadas em vários estudos existentes, que caracterizam, de modo geral, a distribuição espacial das atividades agrícolas, sua composição e aspectos socioeconômicos buscando-se relacioná-los com os paradigmas da agricultura convencional e da agricultura ecológica.

No capítulo 3, foram apresentados e discutidos os principais pontos positivos e negativos sobre as qualidades e defeitos dos ecossistemas cultivados de cada vertente. Investigaram-se também **as diferenças conceituais entre os ecossistemas cultivados, as críticas relacionadas aos principais sistemas agrários** e as perspectivas que se apresentam para a agricultura convencional, compreendendo a agricultura sustentável, agricultura de precisão e biotecnologia aplicada à agricultura; e na outra vertente investigaram-se a agroecologia e suas várias denominações.

O capítulo 4 trata de considerações gerais decorrentes das investigações e reflexões realizadas, principalmente aquelas relativas ao possível papel do Estado, das Organizações Não Governamentais (ONGs) e da Sociedade Civil, em relação às possibilidades dos ecossistemas cultivados no Estado de São Paulo. Há também indicações sobre como uma maior responsabilidade pela natureza e pelos outros homens poderá ser internalizada no sistema social produtivo, de modo que possa

futuramente traduzir-se em políticas para o setor agrícola, que resultem na regeneração da natureza a longo prazo e em produtos de melhor qualidade, sem grandes degradações ao meio ambiente.

O estudo abrangeu, portanto, os principais aspectos da relação entre agricultura e meio ambiente, e de suas perspectivas futuras. Investigaram-se os tipos de relações que os sistemas sociais produtivos desenvolvem com a natureza no contexto do manejo cotidiano dos ecossistemas cultivados, incluindo também as relações que se dão entre os homens no processo de produção.

O principal pressuposto é o seguinte: como a natureza é complexa, somente sistemas agrários cujos sistemas sociais produtivos respeitem, pesquisem e trabalhem essa complexidade serão capazes de organizar ecossistemas e subecossistemas capazes de obedecer princípios ecológicos (manter uma tendência para o máximo equilíbrio ecológico com o ambiente), éticos e, simultaneamente, produzir quantidade suficiente de alimentos e matéria-prima de qualidade, necessários ao desenvolvimento de determinada população. CAPRA (1996:159) afirma que *"... a natureza como um todo se revela, em última análise, mais parecida com a natureza humana - imprevisível, sensível ao mundo circunvizinho, influenciado por pequenas flutuações. Consequentemente, a maneira apropriada de nos aproximarmos da natureza para apreender acerca da sua complexidade e da sua beleza não é por meio da dominação e do controle, mas sim, por meio do respeito, da cooperação e do diálogo".*

Desse modo, como arcabouço teórico, procurou-se verificar as variantes de sistemas agrários produtivos, tentando analisar se os mesmos contemplam a complexidade. Em termos metodológicos, através de uma visão sistêmica[21], pesquisou-se uma bibliografia relativa à natureza, ao homem, ambiente e meio ambiente, recursos naturais, ciência, agronomia, tecnologia, técnica, ecologia, sistemas agrá-

[21]Segundo CAPRA (1996:41), *"na abordagem sistêmica, as propriedades das partes podem ser entendidas apenas a partir da organização do todo. Em conseqüência disso, o pensamento sistêmico concentra-se não em blocos de construções básicos, mas em princípios de organização básicos. O pensamento sistêmico é 'contextual', o que é o oposto do pensamento analítico. A análise significa isolar alguma coisa a fim de entendê-la; o pensamento sistêmico significa colocá-lo no contexto de um todo mais amplo".*

rios, agricultura, questões ambientais, crise ambiental e ética. Buscaram-se, assim, elementos teóricos que permitissem formular um esboço de um instrumental de investigação que captasse a essência da relação entre homens e destes com a natureza, e ainda como ela está organizada nos diversos sistemas de produção agrícola, abrangendo, mesmo que sinteticamente, o passado, o presente e algumas perspectivas[22].

Investigou-se a bibliografia procurando compreender, com uma visão histórica, as inter-relações gerais que ocorreram durante séculos, até chegar no âmbito local e regional dos atuais sistemas de produção.

Buscaram-se através de conceitos, noções e características, abrangendo todas essas áreas do pensamento, investigar do ponto de vista teórico as diversas formas de complexo inter-relacionamento que podem ocorrer. Para tanto, foi necessário identificar as origens, motivações, sucessos e conseqüências ambientais sobre os espaços locais, regionais e planetários dos dois principais paradigmas existentes, como já indicado.

Identificada a essência das formas de organização da intervenção social dos seres humanos sobre a natureza, no tempo e no espaço, analisaram-se criticamente os sistemas[23] agrários típicos. Isso permitiu inferir indicações sobre suas ca-

---

[22]"*O mais importante para abordar (uma questão) do ponto de vista científico é não esquecer a concatenação histórica fundamental, analisar esta questão do ponto de vista de como o fenômeno dado surgiu na história, quais as fases principais por qual passou o processo em seu desenvolvimento, ver em que se converteu, na atualidade a questão*" (SODRÉ, 1968:151).

"*... não se pode pretender somente uma descrição externa do objeto, o que passaria a ser uma sucessão de aparências (...) Para superar essa 'história de aparências' e captar o essencial, que lhes dá forma e consistência, e esclarece o seu conteúdo...*" (CARDOSO, 1977:137).

"*Aquela teoria e aquele objeto real, ambos específicos de um momento determinado do desenvolvimento científico, interagem, formando a experiência, que adere a suas especificidades orientada pela teoria. O método, pois, se exerce no estabelecimento da conseqüência teórica desta relação, orientada teoricamente, entre a teoria base e o real a que se refere para o qual pretende apresentar uma explicação válida. Como resultado deste exercício metódico, fica construído o objeto do conhecimento, o objeto científico*" (CARDOSO, 1976:73).

[23]O bioquímico Lawrence Handerson, citado por CAPRA (1996:38), foi influente no seu uso do termo sistema para denotar tanto organismos vivos como sistemas sociais. Dessa época em diante, um sistema passou a significar um todo integrado, cujas propriedades essenciais surgem a partir das relações entre as partes, a partir do pensamento sistêmico, da compreensão de um fenômeno dentro do contexto de um todo maior. Esse é, de fato, o significado raiz da palavra sistema, que deriva do grego *synhistanai* (colocar junto). "*Entender as coisas sistematicamente significa, literalmente, colocá-las dentro de um contexto, estabelecer a natureza de suas relações*". CAPRA (1996:170) considera que "*...ecossistemas são leis de organismos...*"

racterísticas[24], que trazem em si valores éticos e de participação da cidadania no encaminhamento de possíveis soluções para as presentes questões ambientais, que afetam positiva ou negativamente, no tempo e no espaço, a vida vegetal, animal, do planeta e especialmente a humana.

O objetivo geral foi identificar, com auxílio desse instrumental teórico (sistemas agrários)[25], os sistemas sociais produtivos, constituídos pelos meios de produção que incluem: meios humanos (força de trabalho, conhecimento, saber, saber fazer), meios inertes (instrumentos e equipamentos produtivos) e meios vivos (plantas cultivadas, animais domésticos e solo). As características das relações que o homem, através do sistema social produtivo estabeleceu com a natureza, expressam-se nos ecossistemas cultivados, que se formulam, desenvolvem e renovam para atender as necessidades da população, e, também, nas conseqüências positivas e negativas que o homem provoca no meio ambiente em decorrência da intervenção.

O sentido geral da pesquisa foi identificar a essência das inter-relações que ocorrem ou que poderão ocorrer nos processos de produção agrícola da agri-

---

[24] *"... o conhecimento é sempre e necessariamente o conhecimento de algo, neste caso é o conhecimento dos determinantes daquilo que se dá. Esses determinantes existem fora do pensamento, como seu objeto e antes de todo conhecimento dele. Quando o pensamento busca aproximar-se dele, trazê-lo para a sua própria inteligibilidade, o reproduz como concreto pensado"* (CARDOSO, 1977:66). A perspectiva desta pesquisa fundamenta-se numa postura de que *" ...o conhecimento não é absoluto e que a verdade que ele nos dá é sempre uma verdade aproximada"*; e que *"é o conhecimento que coloca o mundo real como seu objeto, que desde então é uma formulação, uma construção, a construção do objeto do conhecimento, distinto do objeto real"* (CARDOSO, 1978:25). Considerou-se a teoria como um guia para a pesquisa.

[25] MAZOYER; ROUDART (1998:41) consideram que *"para compreender o que é um sistema agrário é preciso distinguir bem, de um lado, o que é a agricultura tal qual é efetivamente práticada, tal qual pode-se observar, que forma o objeto real do conhecimento e, de outro lado, o que o observador pensa desse objeto real, o que ele lhe diz, o que constitui um conjunto de conhecimentos abstratos, que podem ser metodicamente elaborados para constituir um verdadeiro objeto concebido, ou objeto teórico do conhecimento e de reflexão"* e que *"analisar e conceber, em termos de sistema agrário, a agricultura praticada em um dado momento e em um dado lugar, consiste em efetuar a sua decomposição em dois sub-sistemas principais, o ecossistema cultivado e o sistema social produtivo, e a estudar a organização e o funcionamento de cada um desses sub-sistemas, e a estudar suas inter-relações"*. Consideram, ainda, que o ecossistema cultivado tem uma organização: *"ele é composto de vários sub-sistemas complementares e proporcionais, por exemplo as hortas, terras cultiváveis, pastagens de corte, pastagens e as florestas"* (MAZOYER; ROUDART, 1998:42). Consideram os autores que *"o sistema social produtivo (ou sistema técnico, econômico e social), é composto pelos meios humanos (força de trabalho, conhecimento, e saber fazer), dos meios inertes (instrumentos e equipamentos produtivos) e dos meios vivos (plantas cultivadas e animais domésticos) dos quais dispõe a população agrícola para desenvolver as atividades de renovação e de explotação da fertilidade do ecossistema cultivado, afim de satisfazer diretamente (através do autoconsumo) ou indiretamente(pelas trocas, suas próprias necessidades"* (MAZOYER; ROUDART, 1998:43).

cultura moderna, convencional, agroquímica, da tecnoagricultura, compreendendo a informática, microeletrônica e telecomunicações aplicadas à agricultura (agricultura de precisão), a biotecnologia aplicada à agricultura ou agrobiotecnologia, colocando e interpretando num mesmo contexto aspectos agrícolas e ambientais. A questão fundamental é verificar como compatibilizar agricultura com ambiente.

Identificaram-se as bases de conhecimento utilizado, e procurou-se estabelecer indicações sobre caminhos que poderão ser trilhados por cada vertente (fazendo referência ao Estado de São Paulo[26]), em função da evolução do conhecimento científico, tecnológico e dos agricultores sobre a agricultura, e também pela ação e reação de clientes/consumidores/cidadãos/Estado e empresas transnacionais (Figura 1).

Para alcançar esse **objetivo geral** foram estabelecidos **objetivos específicos**, como o de identificar as origens, caraterísticas da base de conhecimentos, conseqüências econômicas, sociais, culturais, de saúde e ambientais, pontos positivos e negativos das atuais vertentes de sistemas de produção (sistemas sociais produtivos de ecossistemas cultivados), bem como os pontos consideráveis futuramente.

Foram investigados os paradigmas da agroquímica, da agricultura de precisão e da agrobiotecnologia na busca de suas essências e de suas características, aspectos positivos e negativos e conseqüências ambientais e sociais. Utilizou-se o referencial teórico desenvolvido por MAZOYER e ROUDART[27] (1998), baseado em sistemas agrários subdivididos em ecossistemas cultivados e sistemas sociais pro-

[26]Tomou-se o Estado de São Paulo como espaço delimitado, ou seja, área geográfica que servisse de base de referência para a pesquisa, considerando que dentro do Brasil constitui a região onde os sistemas agrários convencional e orgânico são mais desenvolvidos. Por outro lado, embora o Estado de São Paulo seja a referência da pesquisa, considerou-se fundamental explicitar de início os fundamentos teóricos de cada sistema, deixando evidentes as transformações ali ocorridas.

[27]Acrescentaram-se alguns elementos considerados necessários nos sistemas, que aparecem em negrito.

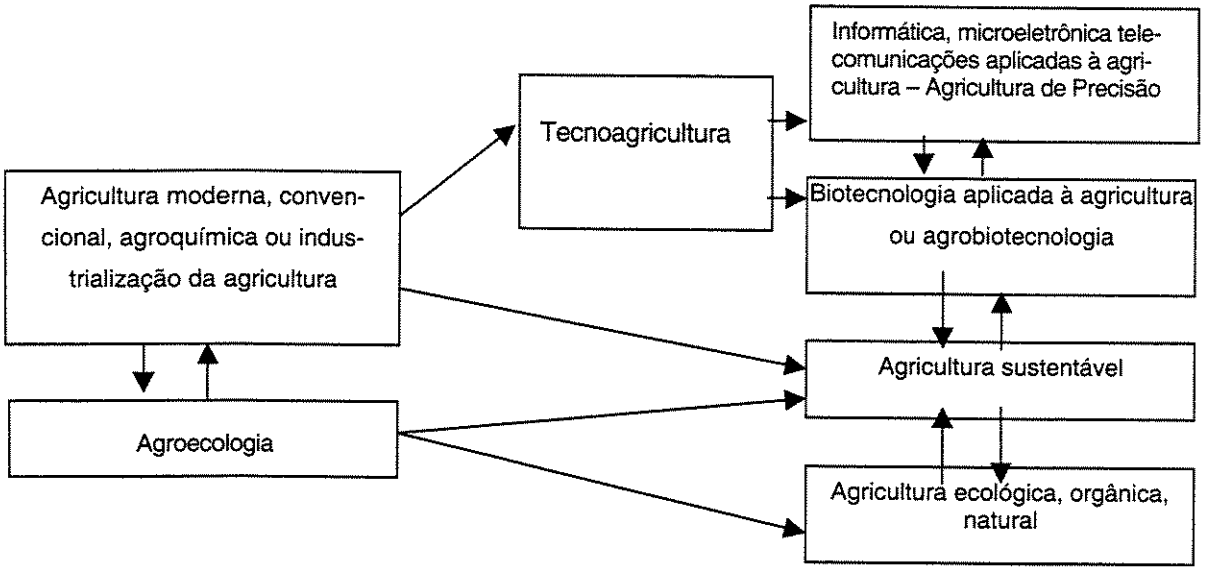


Figura 1 - Sistemas Agrários Presentes e Futuros.
Fonte: Dados da pesquisa.

dutivos. Cada paradigma foi investigado em seus ecossistemas cultivados, de acordo com as funções de desbravamento, renovação da fertilidade, condução das culturas, manejo dos animais, beneficiamento e processamento, **biodiversidade**, **material genético**, **presença ou não de solo vivo, ecológicas** e sistemas sociais produtivos (incluindo meios humanos, inertes, vivos e categoria social), compreendendo os itens apresentados por MAZOYER e RODART (1998). Acrescentaram-se alguns elementos para análise (em negrito).

O mesmo procedimento foi adotado para o paradigma do sistema agrário ecológico, destacando os problemas típicos de um sistema recente, que está em fase de construção e apresenta suas primeiras contradições.

Em síntese, procurou-se pesquisar quais os possíveis caminhos para os sistemas agrários, as possibilidades, vantagens e desvantagens de cada um e suas perspectivas de viabilidade.

Tomando como indicador as crescentes manifestações públicas de rejei-

ção existentes no campo da resistência à agroquímica a aos produtos transgênicos, e as atitudes de modo geral favoráveis a uma agricultura mais natural (ou menos poluente), procurou-se investigar o nível de organização dos diversos movimentos sociais envolvidos, frente à capacidade e poder das forças econômicas e políticas que buscam a continuidade e o aprofundamento do modelo convencional.

Nesse contexto, foram debatidas diferenças existentes entre conhecimento e tecnologia, no que tange as suas origens, difusão e utilização. Para tanto, foi necessário identificar e investigar: a) as bases de conhecimento de cada um desses sistemas de produção, seus resultados e conseqüências ambientais já comprovadas e/ou possíveis; b) os principais pontos (reais e/ou potenciais) de sustentação econômica, legal, institucional e ideológica de cada sistema de produção, assim como aqueles que dificultam a construção/difusão da sua base de conhecimentos entre agricultores; c) possíveis lacunas na área de pesquisa em relação às vertentes pesquisadas; e d) possíveis instrumentos de políticas públicas para a agricultura, as características de cada vertente e suas implicações na operacionalização das medidas pertinentes a cada uma.

Entre as concepções ou sistemas de produção agroecológico e convencional atual e as perspectivas da convencional do futuro, o divisor de águas é representado pela intensidade da relação orgânica com o meio ambiente.

A investigação foi realizada dentro de uma perspectiva: a partir de um determinado enfoque teórico, é possível obter indicações, identificar lacunas, encaminhar hipótese, reconhecendo-se também que a ciência é sempre provisória[28] .

[28] *"A ciência nunca pode fornecer uma compreensão completa e definitiva"* (CAPRA, 1996:49).

CAPÍTULO 1
CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS DE REFERÊNCIA

O planeta Terra apresenta uma natureza material, real, resultado de uma evolução de cerca de cinco bilhões de anos, composta por macro e micro flora e fauna que se formaram gradualmente, no tempo e no espaço. Surgiu, cerca de 50 a 100 mil anos, em algum ponto do planeta o *homo sapiens*, dotado de capacidade intelectual e fisicamente desfavorecido em relação a inúmeras outras espécies. Esses seres humanos, para sobreviverem, estabeleceram determinadas relações com a natureza, na busca e guarda de alimentos, abrigo, defesa contra outras espécies agressivas, divertimento, higiene, saúde, transporte, ritos religiosos, etc. Sobreviveu pela capacidade de se adaptar ou se proteger dos mais diferentes ambientes físicos (frio, calor, deserto, floresta tropical, mar, planície, montanha, altitude, latitude e longitude), e ser consumidor de variados tipos de alimentos (ser onívoro), utilizando a capacidade de pensar para cobrir-se com peles de animais, etc.

Na relação inexorável com a natureza, chegou à forma das atividades agrícolas que, no período mais recente, interferiu intensamente no equilíbrio da natureza, gradualmente degenerando-a até chegar na presente situação de crise ambiental.

Essa relação com a natureza, ainda que na realidade se dê de forma individual, em termos de efeitos positivos ou negativos sobre o meio ambiente somente se manifesta como resultado da ação de algum tipo de organização social existente[29]. Inicialmente, as características dessas organizações eram de um maior grau de integração com a natureza como um todo, ou pelo menos apresentavam menor capacidade de depredação.

---

[29] *"O fato do problema ambiental estar ao nível da biosfera indica a necessidade de analisar a produção sócio espacial em um mundo onde a concentração de riqueza, a pobreza e miséria generalizadas explicitam modos e formas diferenciais de apropriação da matéria prima e da aceleração do processo de criação destrutiva. Ou seja, não se pode considerar os problemas ecológicos como fruto de uma relação apenas entre homens-natureza no sentido genérico. Trata-se de compreender que esses decorrem das relações que os homens estabelecem entre si".* Portanto, *"... a questão ambiental deve ser compreendida como um produto da intervenção da sociedade sobre a natureza"* (RODRIGUES, 1996:7-8).

Esta situação, que prevaleceu nos primórdios da raça humana, foi sendo alterada, e no período recente produziu conseqüências ambientais graves que despertaram a consciência de alguns grupos. Estes organizaram-se para denunciar e agir, buscando evitar que multiplicassem as situações irreversíveis de destruição do meio ambiente, como a extinção de espécies animais e vegetais, a desertificação, salinização de solos, contaminação de lençóis freáticos por herbicidas, etc. Este movimento ganhou espaço, e atualmente essas questões são consideradas importantes pela sociedade.

Para viver, o ser humano necessita basicamente de ar, luz, água e matéria orgânica como alimento[30]. Os três primeiros elementos lhes são fornecidos livremente pela natureza, porém hoje sabe-se que ar limpo, luz solar sem problemas e água potável tornam-se cada vez mais caros e raros. Para obter a matéria orgânica, inicialmente teve de coletá-la, caçá-la e, posteriormente, domesticou plantas e animais. Para isso, contou com a capacidade de modificar o ambiente a seu favor. Foi essa capacidade de interferência na natureza que deu origem ao trabalho humano, não importando suas várias formas.

Com o objetivo de melhor compreender a produção agrícola e sua relação com o ambiente, utilizou-se a classificação dos organismos vivos que habitam o meio físico da Terra (entre eles o homem) na sua relação com a alimentação, divididos em duas categorias:

- Autótrofos (fotossintetizantes): organismos que podem fabricar seu próprio alimento a partir de compostos inorgânicos através da fotossíntese e quimiossíntese. Os autótrofos incluem as plantas verdes, as algas, alguns protistas e algumas bactérias. Também são chamados produtores primários (ART, 1998:48).

[30]O ocupar um espaço físico com o seu corpo, independe da vontade do ser humano, é inexorável e não exige qualquer tipo de ação ou reação; da mesma forma como ocorre com a necessidade de respirar, e não se vive sem respirar, e nem sem ocupar espaço. Dois corpos não ocupam o mesmo espaço ao mesmo tempo (RODRIGUES,1988:33). Já as necessidades de beber, comer e dormir com segurança estão ligadas a alguma capacidade (tanto física como mental) do seu ser em si (indivíduo) ou em seu grupo.

- Heterótrofos: organismos que não podem produzir seu próprio alimento, e o retiram de complexas moléculas orgânicas produzidas por plantas ou por outros organismos vivos ou em decomposição, os animais, fungos, muitas bactérias, algumas algas e plantas parasitas (ART, 1998:277).

Os animais, entre eles os seres humanos, alimentam-se, portanto, direta ou indiretamente de vegetais.

Buscando sua sobrevivência através do consumo de matéria orgânica vegetal e animal, o homem desenvolveu habilidades e instrumentos, domesticou animais e plantas, selecionou as espécies com características favoráveis e interessantes para esse fim, bem como sua reprodução.

Do ponto de vista teórico[31], portanto, a atividade agrícola desenvolvida pelo homem objetiva, em sua essência, a produção de matéria orgânica através dos diversos sistemas organizados. Essa matéria orgânica é visualizada no meio físico, sob formas/aspectos os mais diversos (animais, vegetais superiores e inferiores, compreendendo todos os gêneros, espécies e variedades). Esse conjunto de organismos vivos compõe uma biomassa[32]. Para manter a constância desse processo de produção de matéria orgânica, que é físico e realizado normalmente no solo, a operação mais essencial é, na prática, a manutenção e recomposição da fertilidade do solo, através da adição de nutrientes e/ou do favorecimento da produção de matéria orgânica e reciclagem de resíduos. A hidroponia e aeroponia[33], que praticamente dispensam o uso do solo, constituiem uma primeira separação entre homem e natureza, cuja

[31] *"A teoria é entendida como representação do real, como seu conhecimento aproximado, e é através dela que este real é explicado e inclusive percebido. Sem ela, o real aparece como caos, um mundo no qual os fatos se acumulam ante os olhos do observador. Não é que nele não haja sentido, mas que esta ordem e sentido não se mostram"* (CARDOSO, 1977:45).
"Realizando sua pesquisa o cientista se ampara em teorias, que no confronto com o mundo que lhes concerne dão indicações e encaminham hipóteses" (CARDOSO, 1976:62).

[32] Biomassa é a *"quantia total de todo o material biológico, a massa combinada de todos os animais e vegetais que habitam uma área específica, ou de uma determinada população. Geralmente expressa em como peso seco por área (gramas por metro quadrado, quilogramas por hectare)"* (ART, 1998:62).

[33] A hidroponia constitui uma técnica ou prática agrícola de cultivar plantas na água ou num meio inerte de pouco solo (areia grossa, etc.), saturado de água e misturado com um meio nutriente controlado (fertilizante) (ART, 1998:280).

característica é dispor de um controle de quase todas variáveis que definem e resultam numa produção agrícola.

As formas do homem se relacionar com a natureza para produzir biomassa são denominadas, por MAZOYER e ROUDART (1998:42), **ecossistemas cultivados**, que são geridos por **sistemas sociais produtivos** os mais diversos (resultantes das relações entre as classes sociais, da estrutura jurídico-política, ideológica, administrativa, e da ação dos clientes/consumidores, etc.). As características vão depender das condições físicas locais (deserto, floresta, campos, etc.), das populações e da organização social e cultural; compreendendo também o nível de conhecimento sobre a natureza e o desenvolvimento de máquinas e equipamentos no processo de interferência e transformação da natureza a seu favor.

Na relação com as espécies domesticadas, estabelece-se uma situação de dominação de espécies, como, por exemplo, ocorre com o milho, mas ao mesmo tempo há cuidado e segurança na manutenção e expansão, garantindo a sua sobrevivência. O mesmo ocorre com os animais domesticados de criação, que embora dominados pelo homem, são protegidos, o que lhes garante sua sobrevivência como espécie.

Em síntese, **a essência de uma teoria da agricultura estaria centrada no manejo[34] de um número variável de elementos da natureza, visando a produção de matéria orgânica, e tendo como decorrência a produção de biomassa** (composta por espécies que, no tempo e no espaço, têm sido mais interessantes para o homem) para alimentação direta ou indireta, através do seu fornecimento aos animais, abrigo, transporte, aquecimento, etc.

A produção agrícola é obtida a partir de um conjunto dinâmico de reações químicas de produção e destruição de matéria orgânica que ocorre em ecossistemas

[34]Pode-se entender esse manejo, como um ato de organizar o espaço e o tempo, e assim ALVES (1987:56) considera que *"...organizar é transformar algo em órgão, em instrumento a serviço das necessidades de um certo organismo. Organizar o Mundo, é fazê-lo uma extensão do corpo, é submetê-lo a princípios de ordenação estabelecido pelas necessidades do sujeito que a organiza".*

cultivados, no contexto e sob a direção, orientação, regulação e manejo de um determinado sistema social produtivo.

Identificam-se alguns elementos explicativos que orientam-no:

a) sistema agrário convencional, moderno ou agroquímico;

b) sistema agrário sustentável;

c) sistema agrário de precisão;

d) sistema agrário agroecológico, agroambiental ou orgânico;

e) sistema agrário agrobiotecnológico.

Serão esses elementos explicativos que permitirão o desvendamento de cada um dos tipos de relação social que os seres humanos estabeleceram com a natureza manejando-a, visando a produção de matéria orgânica, o mais importante componente da biomassa, cuja utilidade é servir como alimento para nutrição e matéria-prima para a outras atividades.

Pretende-se, nesta parte, identificar aspectos de referencial teórico que permitam compreender a essência dessa relação social no espaço e no tempo.

Partindo do princípio de que os efeitos da ação humana sobre o meio ambiente podem surgir somente como resultado de ações sociais, ou seja, de relações quantitativas e qualitativas[35] que os homens estabelecem entre si ao se relacionarem com a natureza, ou apenas com alguns de seus elementos (dependendo do tipo de relação), foi necessário utilizar as teorias sociais relacionadas ao meio ambiente, como a ecologia humana[36] e a sociologia ambiental. Para compreender as relações que se estabelecem entre os homens no contexto da sua intervenção na natureza, nos processos de produção agrícola, foi necessário também a utilização de conceitos próprios de ecologia, agronomia, economia e política.

Nos sistemas agrários não ocorrem apenas relações com a vida animal e

[35] *" ...a evolução das coisas não pode ser indefinidamente quantitativa: transformando-se, sofrem uma mudança qualitativa. A quantidade transforma-se em qualidade. É uma lei geral"* (POLITZER, 1986:167).

[36] *"O objeto da ecologia humana situa-se na interface da natureza e da sociedade: por um lado, os homens constituem uma espécie biológica cuja natureza é ser marcada por culturas e, por outro, eles transformam a natureza que os cerca a fim de satisfazerem as suas necessidades biológicas e sociais"* (ACOT, 1990:115).

vegetal no processo de produção, mas de acordo com MAZOYER e ROUDART (1998), ocorre entre os meios humanos, meios vivos e também entre os meios inertes. Há que se considerar, portanto, em qualquer sistema agrário, a relação obrigatória estabelecida entre os seres humanos. Essas relações são tão necessárias ao processo produtivo quanto aquelas que se travam com os elementos da natureza (ou com apenas alguns deles), que foram denominadas por Karl Marx *"relações de produção". "As relações de produção são constituídas pela propriedade econômica das forças produtivas. No capitalismo, a mais fundamental dessas relações é a propriedade que a burguesia tem dos meios de produção, ao passo que o proletariado possui apenas a sua força de trabalho"* (BOOTMORE, 1988:157). As relações de produção definem-se, portanto, em função de uma situação contraditória, na qual poucos detêm os meios de produção (no caso da agricultura, elementos da natureza) e outros que estão totalmente separados dela (pois não são proprietários de parte da natureza), embora sejam aqueles que nela trabalham diretamente.

A relação com a natureza através dos ecossistemas cultivados se dá mediante conhecimentos e tecnologias originadas na ciência. Segundo Gasset de 1963, citado por ANDRADE (1967: 47), *"... a técnica, ao contrário da adaptação do sujeito ao meio (adaptação passiva), de expressão biológica, realiza a adaptação do meio ao sujeito (adaptação ativa) de índole intelectiva. Agindo no sentido de poupar esforços, de economizar energias humanas, a técnica grandemente contribui para humanizar o trabalho, substituindo músculos humanos por músculos de ferro e de aço, que se constituem nas máquinas".* A técnica, entretanto, pode apresentar efeitos positivos ou negativos, dependendo da maneira e dos objetivos com que é utilizada. ANDRADE (1967) considera a técnica como transformadora do mundo, sendo que este mundo transformado é o nosso mundo, e não outro. Segundo esse autor, nele devemos construir e inserir a técnica no sentido último da vida, sabendo, pois, a considerá-la como divina, libertadora e criadora, mas também demoníaca, escravizadora e destruidora e que ela é dupla, como tudo o que existe. Considera que sendo libertadora, deve ser libertada, e

que seu mito deve desaguar no grande mito de anseio de toda criatura no seu afã de um novo ser, no qual a natureza e o espirito sejam reconciliados.

O desenvolvimento tecnológico, produto da ciência contemporânea, tem contribuído para a aceleração da dominação e destruição de elementos da natureza.

Considerando a essência da agricultura, a organização e o manejo de um número variável de elementos da natureza, é possível fazer inferências entre esses aspectos teóricos tomados como referência e as políticas agrárias praticadas nas últimas décadas, no País e Unidades da Federação. Essas, em síntese, objetivaram garantir a disponibilidade de sementes, mudas e matrizes de espécies de interesse para o homem, nutrientes para reposição da fertilidade do solo, máquinas para aplicar substâncias, proteger contra ervas invasoras e predadores de toda espécie, colher, beneficiar e processar a biomassa.

1.1 - Elementos Teóricos das Relações Homem/Natureza/Agricultura

Para investigar as ações dos diversos grupos sociais em relação à natureza no tempo e no espaço, LENOBLE (1969) refere-se a Sócrates, que denominou "moldura mental" ou conceito o pensamento que cada um tem sobre a natureza. LENOBLE (1969:77), ao colocar a natureza no espaço e no tempo, questiona e responde: *"em que natureza viveu o homem de uma certa época ou de uma certa civilização? Se nós quisermos desligar do sortilégio verbal da palavra inalterada e seguir as metamorfoses desse habitat que o homem tomou sucessivamente pelo seu, podemos ter por absolutamente certo que a representação da natureza, que prevalece em cada caso dado, vai influenciar os espíritos: sábios e artistas e, entre estes, pintores, poetas e músicos."*

Ainda segundo o autor, *"na natureza, os primitivos procuraram compreender a vontade dos deuses do mar, dos vulcões e dos rios; Aristóteles, uma hierarquia*

de formas organizadas; Descartes e os Modernos, as alavancas de uma máquina em que 'tudo se passa por números e movimentos...". Com base nesses exemplos, considera que *"...se o mundo físico permanece idêntico a ele mesmo pode tomar para o homem rostos completamente diferentes. Não assistimos ao progresso de uma investigação centrada no mesmo objeto: sob as palavras 'natureza' e 'leis' não se viam as mesmas leis"* (LENOBLE, 1969:28).

Durante todo o seu tempo de existência na Terra, o homem sempre observou a natureza, só que não foi a mesma natureza observada em cada período determinado. A natureza, para LENOBLE (1969:49), não é a mesma no decorrer do tempo, pois os investigadores em cada período de tempo, *"não tendo as mesmas idéias na cabeça, 'não viam o mundo com os mesmos olhos que nós'; não procuravam a mesma coisa, não possuíam a mesma concepção da lei, nem das ciências, nem da natureza."* Em síntese, a natureza é pensada, contudo é preciso considerar seu caráter mutável ao longo do tempo.

O homem, em seus primórdios, estava integrado à natureza. Na realidade, como sua sobrevivência dependia exclusivamente da observação do seu espaço, tempo e ritmo de mudança, do mesmo modo que as demais espécies animais, os humanos organizaram um sistema social produtivo que seguia determinadas "regras". Nesse sentido, é o sistema social produtivo, não ignorava a natureza - "sabia tudo e não sabia nada da natureza" - situação que se alterou substancialmente no momento em que se começou a compreender alguns aspectos do seu funcionamento, tomando consciência de si, como um ser dela separado. Essa separação, entretanto, não teve caráter físico, mas intelectual, uma vez que começou a dispor de faculdades diferentes das instintivas, inatas a todas as espécies animais. Assim que passou a deter um mínimo de conhecimento, percebeu não saber quase nada a respeito da natureza. Aí nasceu, junto com a consciência, a separação do homem da natureza, com a gradual substituição do instinto pela inteligência (no sentido de compreender). Surgiu aí, a necessidade infinita de compreendê-la e dominá-la e/ou trabalhar com ela para seu

benefício. A garantia desse benefício passava, e passa, pelo conhecimento sobre como facilitar a reprodução da vida[37] daquelas espécies que eram necessárias ao sistema social produtivo. (LENOBLE, 1969:41) considera que *"a natureza só será concebida como uma realidade por si mesma na medida em que a consciência tiver conquistado uma certa liberdade em relação aos seus próprios problemas"*.

Nas questões ambientais, são comuns e usuais referências a ação do homem como agente destruidor/regenerador da natureza. Entretanto, essa referência é imprecisa, uma vez que a ação individual pouco ou nenhum dano/benefício pode trazer para a natureza. Pelo contrário, também não se pode supor que todos os seres humanos sejam depredadores/regeneradores da natureza. É verdade que como seres heterótrofos desenvolvem atividades predadoras em relação a outras espécies animais e vegetais e a biosfera em geral, mas exatamente em função da sua capacidade de pensar a natureza e avaliar a necessidade de não depredá-la, pode desenvolver também atividades favoráveis ao equilíbrio do seu meio ambiente respeitando os das demais espécies.

Assim, verifica-se que a relação entre os homens e destes com a natureza é mais bem compreendida como sociedade organizada. Essa relação, portanto, somente poderá produzir efeitos regenerativos/destrutivos se entendida socialmente, ou seja, promovida por comunidades organizadas. Assim, os fundamentos teóricos dessa relação concentram-se nas relações entre os seres humanos, que têm responsabilidade social pelos resultados negativos/positivos causados ao seu meio ambiente, e ao ambiente na busca do seu sustento, vestimenta, abrigo, transporte, lazer, etc. SANTOS (1996b:29) considera que *"... a sociologia ambiental seria então um campo ou ramo da sociologia, responsável pela constituição de um paradigma que, em certos aspectos, se contrapõem ou mesmo estabelecem uma clivagem em relação às tradicionais formulações da sociolo-*

[37]CAPRA (1996:77) considera que do ponto de vista científico, a vida ou um sistema vivo é um padrão de organização, composto por uma "*...configuração de relações entre os componentes do sistema que determinam as características essenciais desse sistema.*"

gia." Por sociologia ambiental *"entende-se o estudo das interações entre sociedade e meio ambiente, particularmente dos mecanismos através dos quais sociedade e ambiente interagem"* (SANTOS, 1996b:29). Para isso apoia-se em Schnaiberg, Dunlap e Catton, Craig R. Humphrey e Frederich R. Buttel, que definem sociologia ambiental (*environment sociology*) como *"o estudo da inter-relação entre a sociedade e o ambiente"*, interessada especificamente em *"...mecanismos pelos quais a sociedade e ambiente inter-relacionam, os valores culturais e crenças que levam o povo a utilizar o ambiente de determinadas formas, e suas eventuais implicações para se obter o consenso ou o conflito social"* (Humpherey e Buttel de 1982, citados em SANTOS 1996a).

Para tentar entender as relações sociais homem/natureza é necessário compreender a ideologia que conforma o sistema social, suas relações internas, a postura que predomina nele diante da complexidade da natureza e das várias ações alternativas que se apresentam, entre seguir e obedecer os seus ditames convencionais, até subvertê-los/modificá-los através de movimentos da sociedade civil.

A questão da subversão da natureza pelo homem retoma de certa forma os tabus existentes antes do domínio da ciência ocidental e que visavam de certo modo proteger o homem da natureza. Essa subversão atualmente pode ser interpretada sob dois aspectos: o da quase total desconsideração da natureza através da sua incessante simplificação/destruição, e a "criação/recriação de uma nova natureza" a partir da queda da barreira entre as espécies e as manipulações de genes pela engenharia genética e também pelo (re)envolvimento com a natureza.

Do ponto de vista bíblico encontra-se a palavra de Deus, que diz: *"Frutificai e multiplicai-vos, e enchei a terra, e sujeitai-á; e dominai sobre os peixes do mar, e sobre as aves dos céus e sobre todo o animal que se move sobre a terra"* (BÍBLIA, A.T. Gênesis, 1:26), o que contribuiu para a visão destrutiva que gradualmente foi sendo sedimentada nas sociedades modernas ocidentais. A atitude predatória, historicamente, tem sido exaltada na figura dos desbravadores, por sua coragem de desafiar, "vencer" e sujeitar a natureza. Contrapõe-se a essa postura cristã ocidental a en-

contrada nas populações indígenas que, de modo geral, têm uma concepção de relação com a natureza mais respeitosa e integradora.

São questões pertinentes uma vez que um dos objetivos desta pesquisa foi buscar compreender a essência mais elaborada da relação geral, seja física, mental e/ou espiritual, que o homem teve e tem com a natureza para conhecê-la (utilizá-la coletando/caçando/cultivando/criando para sobreviver); dominá-la e manejá-la, para viabilizar a produção de matéria orgânica/biomassa (para se manter e expandir como espécie).

O homem como espécie biológica, marcada pela cultura e pela capacidade de transformar a natureza, tem a capacidade de produzir cenários diversos na interface natureza e sociedade. Se, por um lado, dispõe dos ramos da ciência que orientam essas relações, que são a ecologia humana, a ecologia vegetal e animal, quando as primeiras revestem-se de um caráter prático que define e trabalha com ecossistemas cultivados, passam de ecologia vegetal e animal para ecologia agrícola. Por outro, o homem desenvolveu a alta tecnologia - a tecnociência - que apresenta pouca ou nenhuma consideração ecológica.

Dentro dessa perspectiva, os principais ecossistemas cultivados/sistemas sociais produtivos podem ser situados em três cenários de ação (Quadro 1):

1) um primeiro, no qual a sociedade **relaciona-se ou pelo menos tenta relacionar-se com a natureza de modo equilibrado,** ou seja, o sistema social produtivo relaciona-se ou pelo menos busca um equilíbrio físico e espiritual com o meio ambiente, que é considerado fundamental para a eficiência do sistema de produção. A atividade do ser humano que atua diretamente sobre o meio ambiente através do ecossistema cultivado é considerada importante, nesse caso, para a geração de novos conhecimentos para o sistema social produtivo;

2) um segundo, no qual **o ser humano relaciona-se apenas com alguns elementos da natureza** que interessam ou fazem parte do sistema social produtivo.

QUADRO 1 - Cenários de Tipos de Relação de Sistemas Sociais Produtivos com a Natureza

Item / Cenário	Tipo de relacionamento com a natureza	Participação na geração de conhecimento	Local de geração de conhecimentos
Equilíbrio com a natureza	Trabalhando com a sua complexidade	Cientistas, agricultores e trabalhadores	No local da produção e nas instituições de pesquisa
Relação com apenas alguns elementos da natureza	Procurando simplificar os processos	Cientistas	Em institutos de pesquisa
Criação/recriação de uma nova natureza	Procurando criar/recriar uma nova natureza	Cientistas	Empresas transnacionais e institutos de pesquisa

Fonte: Dados da pesquisa.

Neste não se considera o equilíbrio com a natureza como um fator fundamental para a eficiência do sistema de produção. E neste cenário a relação do ser humano, que atua diretamente sobre o meio ambiente através do ecossistema cultivado, praticamente não participa da geração de conhecimentos que, em sua maior parte, são gerados pelas tecnologias desenvolvidas nas instituições de pesquisa, universidades e empresas;

3) um terceiro, no qual **alguns seres humanos altamente especializados** utilizam-se dos menores elementos que fundamentam a natureza para, **através da sua manipulação científica, criar uma outra,** que é reconstruída pela ação intelectual e física dos mesmos seres humanos e é substancialmente diferente da natureza natural. Nesse cenário, o ecossistema cultivado tradicional e o convencional começam a deixar de ter importância, uma vez que as condições naturais de indeterminação da natureza passam a ser controladas até praticamente deixarem de influir. Teríamos, nesse caso, o surgimento do que poderiamos chamar de biotecnossistema cul-

tivado, que produziria substanciais alterações no sistema social produtivo e tornaria dispensável os ecossistemas abertos no ambiente.

Ao se tratar da questão ambiente/meio ambiente/agricultura é necessário estar ciente de que a natureza não é e nem sempre foi "boa" para o homem e as demais espécies, e que o homem não é nem sempre foi "mau" para a natureza, outros homens e espécies. A própria natureza apresenta eventualmente um comportamento tido como destrutivo em relação a si com erupções, terremotos, maremotos, inundações, secas, tempestades, granizos, tufões, etc., porém tende sempre para uma situação de equilíbrio mesmo com estes fenômenos. O homem e demais espécies, por sua vez, periodicamente sofrem com fenômenos físicos da natureza: calor, frio, etc., mais as doenças, "pragas", que afetam e ameaçam o seu meio ambiente. Os sistemas sociais produtivos, por outro lado, exercem um determinado grau de violência sobre o meio ambiente/ambiente quando buscam suprir suas necessidades de alimento, matéria-prima e produção de excedente.

Buscou-se identificar, na pesquisa, elementos teóricos que auxiliem tanto na compreensão da essência dessas posturas, no tempo e no espaço, quanto em sua relação com a natureza para produzir quantitativa e qualitativamente suas necessidades e principalmente obter indicações sobre caminhos para alcançar uma agricultura que provoque menos desequilíbrio aos ecossistemas naturais.

A postura de MAZOYER e ROUDART (1998) fornece importantes elementos que sintetizamos a seguir. Afirmam que *"o conjunto das populações vegetais e animais que vivem em seu meio formam um* ***povoamento****, ou* ***biocenose****. Esse povoamento e o meio inanimado, ou* ***biotopo*** *(geologia, morfologia, clima), onde eles vivem formam um* ***ecossistema*** *e a* ***ecosfera*** *é composta por todos ecossistemas do planeta"* (MAZOYER e ROUDART, 1998:21) (grifo do autor).

Esses autores explicitam condições essenciais dos seres vivos que, de certa forma, determinam como e o por que essas relações se dão.

MAZOYER e ROUDART (1998:24) analisando a vida, a evolução e a agri-

cultura, utilizam o conceito de valência ecológica, entendida como *"não somente a capacidade de uma espécie de ocupar vários ambientes, mas também sua aptidão para povoá-la mais ou menos densamente. Nesse sentido, valência ecológica de uma espécie define seu potencial de desenvolvimento e se mede pela área de extensão dessa espécie e também pela densidade de população máxima que ela pode atender no apogeu do seu desenvolvimento".* Esses autores denominam fator limitante o elemento que determina a densidade máxima que a população de uma espécie pode ter de modo durável em determinado meio.

Consideram que, na natureza, as espécies que disputam os recursos limitados de um determinado ambiente, a luta entre elas acaba conduzindo à coexistência entre essas espécies, com a eliminação de algumas delas e a permanência de outras rearranjadas em determinadas proporções mais equilibradas.

Já a espécie humana foi privilegiada com a capacidade de transformar/adaptar a natureza em seu meio ambiente. Nesse meio ambiente desenvolve a sua capacidade de pensar, conhecer, planejar e mudar suas formas de se abrigar/habitar, de fazer reproduzir os recursos necessários a sua alimentação e uso, de se defender dos inimigos, enfim, de sobreviver. Com isso, aumenta a sua viabilidade como espécie. As transformações que o homem, como **comunidade cultural**, consegue introduzir no seu meio ambiente constituem uma artificialização do meio, de modo a beneficiá-la, e são resultado também de um trabalho.

A agricultura é uma atividade decorrente dessa capacidade privilegiada da espécie humana, que lhe permite transformar o meio, de modo a aumentar sua viabilidade. Entretanto, nessa atividade de transformação do meio em seu benefício, a espécie humana estabelece não só relações destrutivas, mas também de interesse mútuo, simbiótica com as espécies domesticadas.

Entende-se, portanto, que o núcleo teórico da atividade agrícola humana/relação com a natureza (que define padrões de comportamento) centra-se e decorre da forma pela qual o sistema produtivo vê as demais espécies, como as trata e

com qual objetivo, como percebe/deixa de perceber as suas especificidades e as de seu meio ambiente particular (necessidades e direitos).

É desse núcleo que se origina a maior ou menor presença de considerações, conceitos e elementos ecológicos que são incorporados nos ecossistemas cultivados. Das características do núcleo teórico resultam diferentes tipos de ecossistemas.

A atividade produtiva, denominada agricultura, busca fundamentalmente através dos sistemas de produção aumentar o volume e/ou acelerar a produção de determinadas biomassas dos ecossistemas cultivados e, em especial, de partes específicas de algumas espécies por ele selecionadas, que a compõem e que são adequadas ao consumo humano, de animais de criação, para a utilização como repositor da fertilidade dos solos e para aplicação na construção de abrigos, meios de transporte, medicamentos, etc.

MAZOYER e ROUDART (1998:27) conceituam agricultura e pecuária como *"... formas elaboradas de mutualismo, mas um mutualismo assimétrico no qual o desenvolvimento da espécie explorada é comandada pelo trabalho da espécie exploradora, e no qual o desenvolvimento da espécie exploradora é, por sua vez, condicionada por aquela da espécie explorada."* Dessa forma, *"aumentar a valência ecológica da espécie explorada para aumentar finalmente a valência ecológica da espécie exploradora, constitui no fundo, a lógica dessas relações especificas entre as espécies que podem ser chamadas de agricultura e a pecuária."*

Esses autores consideram que a teoria dos sistemas agrários[38] constitui um instrumento intelectual que permite compreender a complexidade de cada forma de agricultura e dar conta de grandes traços das transformações históricas e da diferenciação geográfica das agriculturas. E destacam ainda que a agricultura, tal qual a

[38]MAZOYER; ROUDART (1998:41) consideram que *"para compreender o que é um sistema agrário é preciso distinguir bem, de um lado, o que é a agricultura tal qual é efetivamente praticada, tal qual pode-se observar, que forma o* ***objeto real do conhecimento*** *e, de outro lado, o que o observador pensa desse objeto real, o que ele lhe diz, o que constitui um conjunto de conhecimentos abstratos, que podem ser metodicamente elaborados para constituir um verdadeiro objeto concebido, ou* ***objeto teórico do conhecimento e de reflexão****".*

observa-se em um lugar e momento, apresenta-se como um objeto ecológico e econômico complicado, composto de um meio cultivado e de um conjunto de unidades de produção (ou explotações) agrícolas vizinhas, que exploram a fertilidade desse meio. As formas de agricultura praticadas num dado momento variam de um local para outro e no prazo mais longo alteram-se de um época para outra (MAZOYER e ROUDART, 1998:41).

VALVERDE (1964:27) considera que os sistemas agrários são formas de investigar as relações entre a agricultura e o ambiente, quando afirma *que "as formas de atividade da geografia agrária se traduzem pelos chamados 'sistemas de utilização da terra' ou 'tipo de culturas', ou ainda 'sistemas agrícolas'."* Considera que a expressão "sistema agrícola" é difícil de definir e cita E. Laur *"...a distribuição espacial e cronológica das espécies de culturas sobre toda a área cultivada, segundo determinados princípios"* (Waibel, op. cit., p.6). E ainda segundo VALVERDE, *"O cerne da geografia agrária é o estudo do meio físico e dos sistemas agrícolas. Estes por sua vez, satisfazem a interrogação:* ***como*** *são produzidos os produtos agrícolas?*

O instrumental de investigação de MAZOYER e ROUDART (1998) é compatível com a definição de geografia agrária ecológica de VALVERDE (1964:23), que considera estudar ela, *"...as relações entre a paisagem agrícola e o meio fisiográfico: o relevo, o clima, o solo, a vegetação, e os animais."*

A agricultura se apresenta como um conjunto de formas locais, variáveis no espaço e no tempo, tão diversos quanto as observações em si. Apesar da diversidade, as formas locais de agricultura, praticadas numa região e numa dada época, são semelhantes e podem ser reunidas e classificadas numa mesma categoria.

Para MAZOYER e ROUDART (1998:42), *"... analisar e conceber em termos de sistema agrário a agricultura praticada em um dado momento e em um dado lugar consiste em efetuar a sua decomposição em dois subsistemas principais, o* ***ecossistema cultivado*** *e o* ***sistema social produtivo****, e a estudar a* ***organização*** *e o* ***funcionamento*** *de cada um desses subsistemas, e a estudar suas* ***inter-relações****.*

Consideram ainda que o ecossistema cultivado tem uma organização: ele é composto de vários sub-sistemas complementares e proporcionais, por exemplo, as hortas, terras cultiváveis, pastagens de corte, pastagens e as florestas."

Consideram também que, *"o sistema social produtivo (ou sistema técnico, econômico e social) é composto pelos* ***meios humanos***[39] *(força de trabalho, conhecimento, e saber fazer), dos* ***meios inertes*** *(instrumentos*[40] *e equipamentos produtivos) e dos* ***meios vivos***[41] *(plantas cultivadas e animais domésticos) dos quais dispõe a população agrícola para desenvolver as* ***atividades*** *de renovação e de explotação da fertilidade do ecossistema cultivado, afim de satisfazer diretamente (através do autoconsumo) ou indiretamente (pelas trocas), suas próprias necessidades"* (MAZOYER e ROUDART, 1998:43).

Ao decompor os sistemas agrários em ecossistema cultivado e em sistema social produtivo, os autores estabelecem condições para que se investiguem teoricamente e de modo dinâmico[42] alguns elementos que explicitam e orientam os sistemas agrários convencional (moderno ou agroquímica), sustentável, de precisão, agroecológico (agroambiental ou orgânico). Para a investigação dos sistemas agrários que independem da natureza natural, como a hidroponia, aeroponia e o agrobiotecnológico, pode-se utilizar também esses parâmetros.

Para esta tarefa são consideradas as inter-relações existentes na organização interna de cada um dos subsistemas. Os autores, ao separarem os ecossistemas cultivados do sistema social produtivo, permitem que se visualizem claramente as características das funções biológicas que ocorrem nas atividades agrícolas no ambiente e as mais determinantes, que decorrem dos meios de produção constituídos pelos meios humanos, inertes e vivos. Com essa separação, desvendam que a ideo-

[39] Para que se possa utilizar o instrumental teórico na investigação de todos os sistemas agrários, considerou-se que faltou incluir nesses meios humanos itens como a ética e a informática.
[40] Nesses instrumentos produtivos incluem-se os modernos *softwares* e *hardwares*.
[41] Faltou, nos componentes de meio vivo, um fundamental: o solo que possui vida própria, mas que normalmente na visão do sistema convencional ou agroquímica, é considerado quase que apenas do ponto de vista físico e químico, esquecendo-se o seu conteúdo biológico.
[42] Não consegue, entretanto, abranger o sistema agrário da agrobiotecnologia que ocorre num ambiente sem solo.

logia dominante tem feito parecer que é o homem, como espécie, abstrato, o responsável pelos danos que ocorrem no seu meio ambiente. Demonstram que é um sistema social que o faz e como decorrência da necessidade de produção. Daí a denominação de sistema social produtivo. A utilização do sistema social produtivo como intermediário entre a espécie humana e a natureza expressa o caráter social dessa interação. E, além disso, entende-se que sistema social produtivo envolve toda a força de trabalho, empregada e desempregada, independente de gênero e idade.

E é a partir das determinações e inter-relações que ocorrem no sistema social produtivo, interagindo com as categorias sociais, que se definem os ecossistemas cultivados, que são determinados socialmente. Ao demonstrar o caráter social da intervenção humana sobre a natureza, ambiente e sobre o seu meio ambiente, os autores permitem que a análise dessas determinações não sejam mais vistas apenas como necessariamente destrutivas, uma vez que há possibilidade da interferência de movimentos societários. CAPRA (1996:172), de certa forma, confirma os aspectos diferenciados entre o sistema social produtivo e o ecossistema cultivado ao afirmar que *"... o comportamento no domínio social é governado por regras geradas pelo sistema social e, com freqüência, codificadas em lei. A diferença crucial é que as regras sociais podem ser quebradas, mas as leis naturais não o podem. Os seres humanos podem escolher se querem obedecer, ou como querem obedecer, a uma regra social; as moléculas não podem escolher se devem ou não interagir".*

O caráter social da intervenção humana sobre a natureza é reafirmado por ROBINSON e EATWELL (1979:65), que dizem que *"as relações econômicas são relações interpessoais. As relações técnicas entre os homens e o universo físico determinam as condições dentro da quais a vida se desenrola, e, embora o nível de desenvolvimento tecnológico de uma sociedade humana (ou até de uma sociedade animal) exerça grande influência nas relações nela existentes, as condições técnicas não as determinam completamente".*

"Ao mesmo tempo, as relações interpessoais dentro de uma economia

exercem grande influência sobre o tipo de tecnologia que ela desenvolve. Exemplificando, uma sociedade de famílias camponesas independentes não haveria de adotar os métodos de cultivo em larga escala utilizados por fazendeiros capitalistas que empregam mão-de-obra assalariada. A interação entre relações humanas e tecnológicas é objeto da análise econômica. As características de uma sociedade, relevantes para a sua estrutura econômica, refletem-se nas disposições legais, nos costumes, e nos comportamentos convencionalmente aceitos. Dizem respeito, portanto, a quem tem o poder de fazer o que, ao modo pelo qual esse poder há de ser exercido e ao modo como o comportamento de um elemento da sociedade repercute no comportamento dos outros" (ROBINSON e EATWELL, 1979:65).

Esta citação de ROBINSON e EATWELL (1979) esclarece que as relações que ocorrem no interior dos sistemas sociais produtivos são interpessoais, são relações técnicas entre a força de trabalho (intelectual e física) e ambiente, são determinantes das condições de vida (mas sem determiná-las), e o mais importante é que uma mesma tecnologia pode ser adotada em diferentes sistemas econômicos e de organização social.

MAZOYER e ROUDART (1998:43) consideram que *"...o ecossistema cultivado dispõe de uma função pela qual ele se renova. Essa função decompõem-se em várias outras funções: função de desbravamento, aração, contenção da vegetação selvagem (derrubada e queima, trabalho braçal ou no arado, gradeação, tratamento com herbicida...); função de renovação da fertilidade (pousio de longa duração, dejetos animais, cinzas, adubos minerais...); condução das culturas (rotações, roteiros técnicos, operações culturais...) e manejo dos animais (reprodução, planejamento do calendário das forrageiras, estocagem dos produtos...) etc. (...) São essas funções que garantem a circulação interna de matéria e de energia no ecossistema cultivado, que abrem-se também às trocas com o exterior mais ou menos importantes com os ecossistemas próximos ou distantes..."*. Podem, dessa forma, influenciá-los.

Fica claro, portanto, que os conhecimentos/tecnologias/insumos que são

utilizados para configurar os ecossistemas cultivados são determinados socialmente e podem ser modificados como decorrência de mudanças sociais.

Nos meios humanos, além do trabalho físico no campo, sem o que não ocorreria uma intervenção, destaca-se o papel do saber e do saber fazer, consubstanciados no conhecimento tradicional e no conhecimento científico e tecnológico. E o saber tecnológico não é desenvolvido no campo, mas sim nas cidades, embora o conhecimento o seja.

A responsabilidade pela forma de intervenção no ambiente é do sistema social produtivo e decorre do fato de que toda a prática cultural/agrícola opõe-se artificialmente à dinâmica das leis da natureza. Segundo ACOT (1990:104), *"todo cultivo implica, na verdade, numa regressão, do número de espécies naturalmente presentes na zona cultivada. A redução do número de espécies vegetais acarretando a do número das espécies animais, os mecanismos homeostáticos ficam empobrecidos, ou mesmo desaparecem, no caso das monoculturas extensivas, com destruição quase que total das adventícias"*.

A forma como o sistema social produtivo intervém no ambiente depende das considerações ecológicas efetivamente adotadas e das categorias sociais existentes. Assim, há ecossistemas cultivados, como uma monocultura (de cenoura, por exemplo), que apesar de manter relações com o seu meio ambiente, o faz através de um reduzido número de inter-relações se comparado, por exemplo, com a mesma cenoura dentro de uma horta verdadeiramente orgânica, que compõe-se de cerca de 20 a 30 espécies diferentes, cujas inter-relações são mais complexas. Considera-se que o conceito de ecológico, embora abranja todo e qualquer ecossistema cultivado, tem de ser quantificado de modo a diferenciá-los qualitativamente.

Além da complexidade ecológica, o conceito de sistemas agrários de MAZOYER e ROUDART (1998:43) permite diferenciar os sistemas de produção pela categoria social. Ainda que, apesar de normalmente serem feitas análises sobre o que se convencionou chamar de **agricultura**, esta em verdade não é uma só, pois possui

diversas facetas. Segundo esses autores, *" ... esses meios de produção e as atividades produtivas são organizadas em unidades de produção que são caracterizadas pelo* ***sistema de produção*** *que elas praticam e pela* ***categoria social*** *a que pertencem."*

Os autores consideram, ainda, que *"... o sistema de produção de uma explotação agrícola define-se pela combinação (a natureza e as proporções) de suas atividades produtivas e dos seus meios de produção. A categoria social de um explotação defini-se pelo estatuto social da sua mão-de-obra (familiar, assalariada, cooperativa, escrava, serva), pelo estatuto do explorador e pelo seu modo de acesso à terra (acesso livre a terras comuns, reservas senhoriais, meia, ...) e pela dimensão da explotação"* (MAZOYER e ROUDART, 1998:44).

Os ecossistemas cultivados ocupam espaços físicos reais, que são apropriados sob forma de propriedade jurídica e desenvolvidos a partir de um sistema social produtivo, numa determinada estrutura fundiária, no contexto de uma estrutura agrária[43].

Dessa forma, em qualquer sistema agrário as explotações agrícolas podem praticar sistemas de produção semelhantes e pertencerem a diferentes categorias sociais, porém podem também diferenciar-se em termos ecológicos. Um exemplo é o fato de que em muitos sistemas agrários, as explotações especializadas em pastagens e outras especializadas em culturas se complementam ao explorar em partes diferentes dos ecossistemas, trocando o esterco e produtos animais por grãos e outros produtos vegetais, podendo apresentar diferentes graus de complexidade do sistema. MAZOYER e ROUDART (1998:44) concluem que *"... ao reagrupar e classificar as explotações agrícolas de acordo com os sistema de produção que praticam e*

[43]Entende-se como estrutura agrária as relações econômicas, sociais e políticas estabelecidas no processo de produção entre os trabalhadores/empresários e a natureza; entre os próprios trabalhadores e os donos dos meios de produção e desses com o Estado; entre o dono do produto final (proprietário/empresário) com o mercado, na realização dos seus produtos; do proprietário/empresário com os agentes econômicos que financiam a produção, vendem insumos e adquirem a produção, etc. É a estrutura institucional da produção agrícola, no seio da qual situam-se também as questões e problemas ambientais/agrícolas.

depois classificando as explotações que praticam um mesmo sistema de produção pela categoria social, o sistema social produtivo de um sistema agrário aparece como uma combinação particular de um número limitado de tipos de explotações, definidos tecnicamente, economicamente e socialmente". E pode-se acrescentar ecologicamente.

O sistema social produtivo tem, anualmente, de renovar os seus meios de produção, e isso pode ser feito através da utilização de seus próprios recursos internos, utilizando-os em parte ou adquirindo tudo ou quase tudo fora do sistema.

MAZOYER e ROUDART (1998:45) consideram que *"...o dinamismo de um sistema agrário depende da dinâmica das suas unidades de produção, e ocorre um desenvolvimento geral quando todos os tipos de explotações progridem; adquirindo novos meios de produção, desenvolvem suas atividades, aumentam suas dimensões econômicas e seus resultados"* . Segundo esses autores, esse desenvolvimento pode ser desigual quando uma parte avança mais e outra menos, e contraditório quando uma parte regride e entra em crise. A crise de um sistema agrário ocorre quando todos o tipos de unidades regridem e tendem a desaparecer.

As observações sobre a caracterização do sistema produtivo, com base nos tipos de instrumentos utilizados, nas fontes de energia e na divisão do trabalho, são fundamentais para investigar as relações estabelecidas pela agricultura com elementos da natureza, seja ela moderna, convencional, agroquímica, agroecológica, agricultura orgânica ou biotecnologia.

Na caracterização do sistema produtivo, embora afirmem-se relações entre homem e natureza de modo abstrato, na realidade os homens reais não são iguais (porque o tratamento é desigual), e a natureza e o ambiente não pertencem a todos de modo igualitário. O marco teórico do trabalho em questão procura compreender não só as relações abstratas entre o homem e a natureza e seus efeitos no meio ambiente, mas também as relações concretas entre os homens. Na relação ambiente e sistema social produtivo são seres humanos que agem, o que mostra a complexidade

do sistema.

Nas relações concretas, quanto mais os sistemas sociais produtivos dos sistemas agrários definirem ecossistemas cultivados, cujas características se afastam das suas condições naturais, tanto mais será necessário introduzir e repor a energia necessária para manter artificialmente esse sistema. Por isso é que do ponto de vista teórico, as características dos sistemas sociais produtivos definem o tipo e a quantidade de aporte de energia que serão necessárias para o funcionamento dos ecossistemas cultivados, sob as mais variadas formas.

Para melhor visualizar e compreender os sistemas agrários, conforme proposto por MAZOYER e ROUDART (1998) e que está sendo utilizado como base da análise, foi elaborado um organograma que procura representar os subsistemas, seus componentes e inter-relações (Figura 2). Como nessa representação não ficou clara a participação das categorias sociais, considerou-se necessário introduzir subsistemas no sistema social produtivo. Devem estabelecer-se, portanto, subsistemas sociais produtivos que auxiliem na compreensão das diferentes relações sociais entre os meios humanos, inertes e vivos, dependendo da categoria social a que pertençem.

Os autores não deixam explícito como o sistema agrário interage com os demais setores externos, ligados a ele. Aparentemente, o instrumental de análise utilizado limita-se ao interior da propiedade agrícola, estabelecendo relações pontuais com o ambiente econômico. Reconhecem, entretanto, que o ambiente exterior ao estabelecimento agrícola deve ser considerado, pois *"um sistema agrário também não pode ser analisado independentemente das atividades, à montante que lhe fornecem os meios de produção; não pode ser analisado independentemente da utilização que é feita dos seus produtos pelas atividades à jusante e pelos consumidores, nem independentemente dos outros sistemas agrários que concorrem, e também da satisfação dos desejos da sociedade"* (MAZOYER e ROUDART, 1998:46). Não deixam

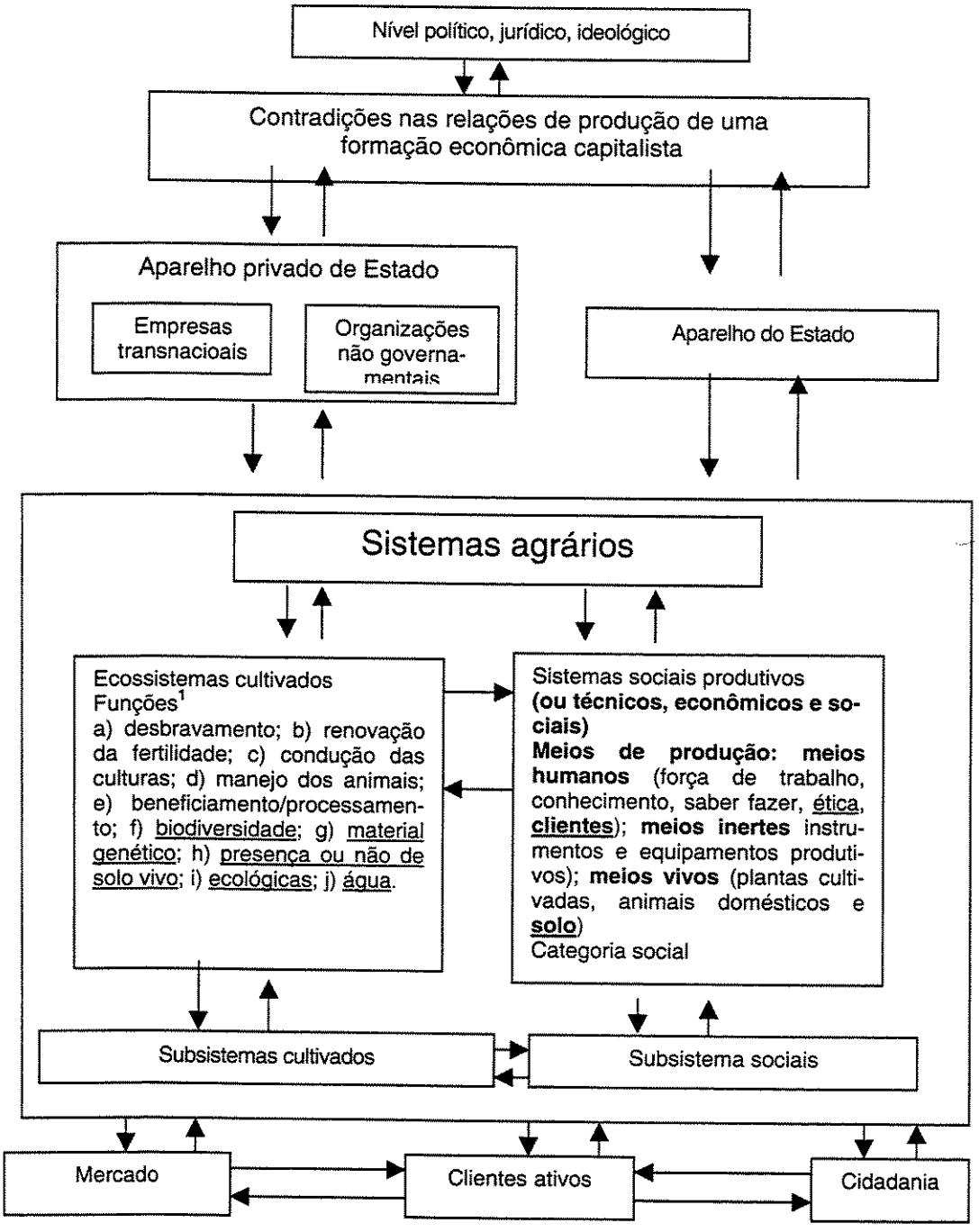


Figura 2 - Sistemas Agrários e seus Subsistemas.

[1]Os itens sublinhados foram introduzidos pelo autor para melhor explicitar o instrumental teórico adotado, ou seja, apesar de utilizar MAZOYER; ROUDART (1998), agregaram-se novos elementos à análise dos autores.

Fonte: Elaborada pelo autor, com base em MAZOYER; ROUDART (1998:42-43).

explícito como isso ocorre no contexto do sistema social produtivo e ecossistemas cultivados, além de constituir uma visão linear da questão das inter-relações.

Segundo MAZOYER e ROUDART (1998:46), *"... o conceito de sistemas agrários é uma ferramenta intelectual que permite compreender a complexidade de todas as formas da agricultura real para a análise metódica de sua organização e funcionamento. Este conceito permite também classificar as inúmeras formas de agricultura identificáveis no passado, ou observáveis hoje em um número limitado de sistemas, caracterizados cada um por um gênero de organização e funcionamento. A teoria da evolução dos sistemas agrários é a ferramenta que permite a representação das transformações incessantes da agricultura de uma região do mundo, como uma sucessão de sistemas distintos, constituindo do mesmo modo, etapas de uma série histórica definida. (...) ... essas ferramentas intelectuais têm, portanto, uma função heurística : elas permitem aprender, analisar, compreender e explicar uma realidade infinitamente complexa, extremamente diversificada e constantemente cambiante".*

O instrumental teórico desenvolvido pelos autores explicita melhor a complexidade do esquema linear e reducionista, que atualmente está sendo utilizado pela maioria dos analistas, os quais se utilizaram do conceito de cadeias produtivas do agronegócio.

Segundo PEETZ (1996:2), apoiada em ZYLBERSZTAJN (1995); TAKITANE e SOUZA (1995); e FARINA e ZYLBERSZTAJN (1991), *"...O conceito de cadeia produtiva é definido como um 'recorte' dentro do conceito de complexo agro-industrial, onde são privilegiadas as relações entre agropecuária, indústria de transformação e distribuição, em torno de um produto principal, sendo pois, uma seqüência de operações que conduzem à produção de bens. É um enfoque meso-econômico que considera três subsistemas : produção, transferência e consumo".*

PEETZ (1996), apoiada em DAVIS e GOLDBERG (1957) e GOLDBERG (1968), afirma que *"...o estudo de uma cadeia produtiva tem por objetivo analisar as relações entre agricultura, indústria e distribuição, tomando por base a estrutura*

tecnológica, econômica e humana. A cadeia se refere, pois, a uma seqüência de operações físicas, tecnicamente complementares, pertinentes à produção primária, processamento, distribuição e consumo de um bem: um itinerário físico (fluxograma), que envolve desde pesquisa até o consumidor final, ou seja, um conjunto de agentes e de operações que permitem a realização de uma atividade produtiva". Como ilustração apresenta-se a seguir o organograma da cadeia produtiva da carne suína do Estado de São Paulo (Figura 3).

A visão de agronegócio, que predomina atualmente nas empresas privadas e órgãos públicos em relação à agricultura no Estado de São Paulo[44], é a de que trata-se de *"...itinerários do aparelho agro-alimentar, no que concerne à ligação entre os agentes e das operações que contribuem à formação e transferência do produto até o seu destino final de utilização, bem como aos mecanismos de ajustamento do fluxo dos produtos e dos fatores de produção",* Malassis, citado por Labonne em ZYLBERSZTAJN (1995:129). Entre cada elo da cadeia são realizadas transações que implicam determinados custos.

O sistema de *agribusiness* pode ser representado conforme ZYLBERSZTAJN (1995) (Figura 4).

Nos ecossistemas cultivados, característicos dos diversos sistemas agrários, MAZOYER e ROUDART (1998) consideram a fertilidade do solo um elemento fundamental, medida pela sua capacidade de produzir biomassa.

Destaque-se que o arcabouço teórico estabelecido por MAZOYER e ROUDART (1998) deixa de detalhar, ou até mesmo escapar alguns aspectos. Embora refira-se às inter-relações que se estabelecem dentro do sistema social produtivo, entre os meios humanos inertes e vivos, não esclarece como, por que e onde estes se originam e como se refletem nas características dos seus ecossistemas cultivados e dos seus eco-subsistemas.

[44]Esta visão pode ser verificada no documento APTA 2000-2003 (SECRETARIA, 2000).

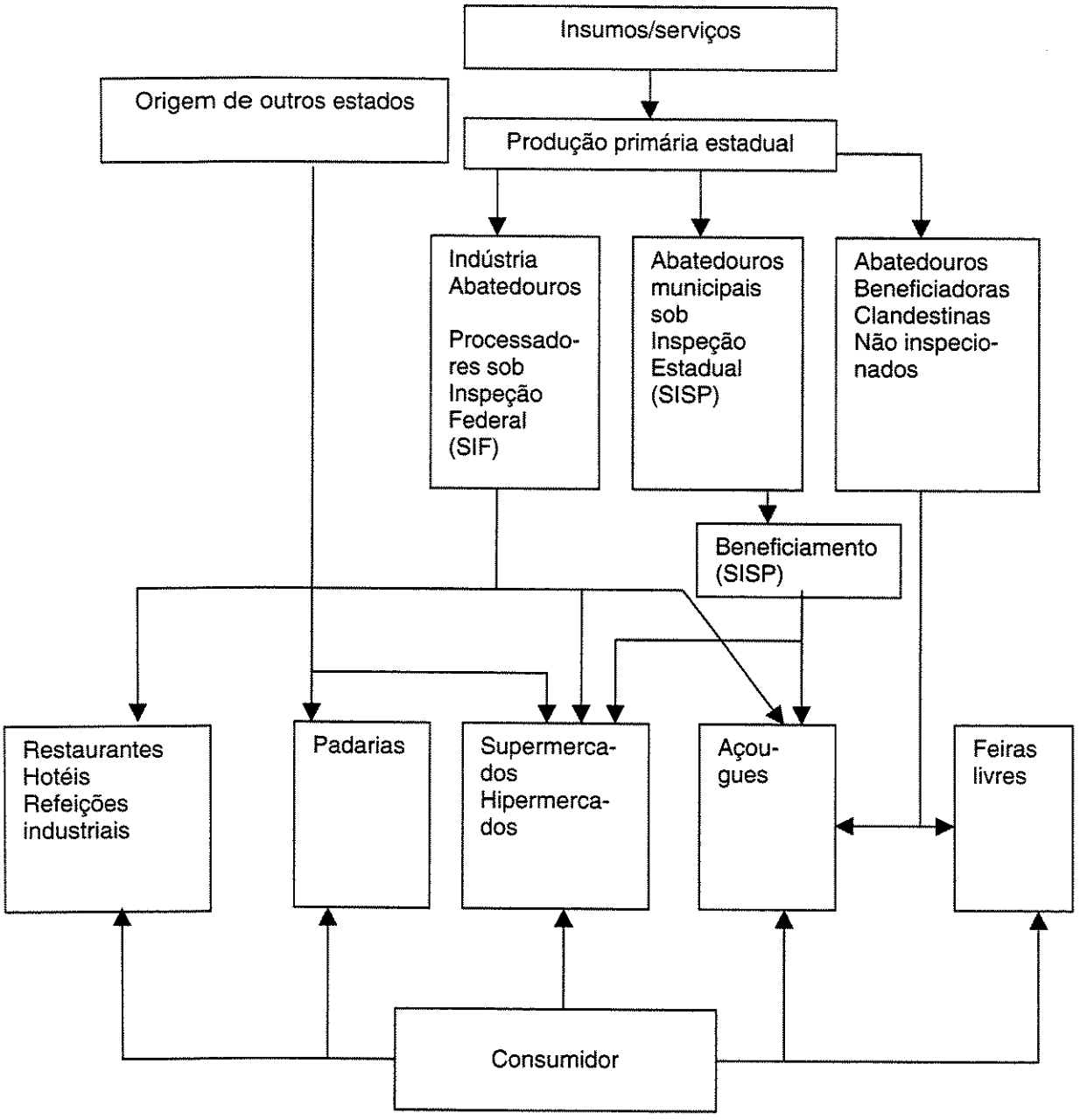
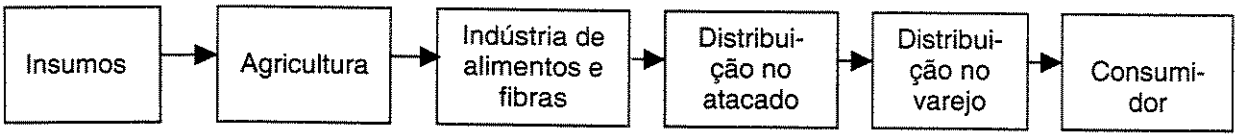


Figura 3 - Organograma da Cadeia Produtiva da Carne Suína do Estado de São Paulo.
Fonte: PEETZ (1996:2).

AMBIENTE INSTITUCIONAL: cultura, tradições, educação, costumes.



AMBIENTE ORGANIZACIONAL: associações, informação, pesquisa, finanças, cooperativas, firmas.

Figura 4 - Sistema de *Agribusiness* e Transações Típicas.
Fonte: ZYLBERSZTAJN (1995:173) .

Da forma como foi concebida por esses autores a noção de ecossistema cultivado refere-se apenas aos produtos agrícolas que podem ser obtidos como resultado de um trabalho desenvolvido de acordo com as suas características, definidas pelo respectivo sistema social produtivo. Não inclui formas de registrar os benefícios e malefícios ambientais resultantes do funcionamento dos ecossistemas cultivados. Os benefícios ambientais registrados podem, do ponto de vista teórico, ser considerados serviços/produtos ambientais e até mesmo caracterizarem-se como mercadorias.

Ao incluirem-se estratégias que permitem reconhecer os benefícios/malefícios dos ecossistemas cultivados sobre o ambiente, abre-se a possibilidade de analisar as conseqüências que podem decorrer a partir da eliminação do espaço rural como ambiente próprio à produção de biomassa. A inclusão desse tipo de instrumental torna possível investigar não só as questões ambientais, mas também fazer prospecções sobre o futuro de ecossistemas cultivados, que gradualmernte tendem a dispensar ou incorporar um número crescente de importantes elementos do ambiente. Pode-se citar, no primeiro caso, o sistema agrário da hidroponia e aeroponia, que dispensam o solo como base física e de nutrição; o sistema agrário da biotecnologia, que vai gradualmente eliminando o ambiente natural, substituindo-o por um ambiente artificial. Nesse processo, a natureza natural vai se tornando, de modo crescente, desnecessária ao sistema social produtivo. Isso porque este passa a definir ecossistemas

cultivados, que terão pouco ou nada a ver com os ecossistemas cultivados ao ar livre, e que estarão totalmente adaptados aos interesses e sob o controle do capital. Caminhar-se-ia para o estabelecimento de um sistema de produção de alimentos e matéria-prima, deixando de ser agrário, rural, ao ar livre, para ser urbano, cultivado em ambientes fechados, com os elementos necessários à produção totalmente controlados por processos que reúnem a biologia, informática, microeletrônica e os sistemas de telecomunicações. Passar-se-ia da necessidade de uma ecologia agrícola para um outro tipo, talvez uma ecologia industrial, ou seja, para relações entre os elementos controlados de uma nova natureza criada pelo sistema social produtivo, sem a participação do espaço rural. Seria o domínio do ambiente como natureza inventada, sobre a natureza natural, em decorrência da necessidade das formações econômicas capitalistas, de inventar, descobrir, criar e colocar à disposição dos sistemas sociais produtivos elementos e processos simplificados que dêem lucro, tenham mercado, sejam úteis e resolvam problemas. No segundo caso ocorreria uma aproximação com a natureza, buscando o equilíbrio.

O esquema proposto pelos autores, quando se trata de conhecer melhor como a categoria social a qual pertence o agricultor interfere e diferencia o sistema social produtivo, não consegue explicar como todas essas inter-relações refletem-se no desenho final dos ecossistemas cultivados. A consideração da categoria social do agricultor, embora incluída no esquema, não esclarece seu papel e importância no sistema.

O sistema social produtivo de MAZOYER e ROUDART (1998) é essencialmente interno ao sistema agrário, embora sinalize algumas relações com um sistema exterior. Não se encontra nele espaço para o Estado[45] no qual estão presentes as

[45]Compreende-se Estado como uma relação de classe, uma relação de poder. Também considera-se a concepção de GRAMSCI (1976); que inclui o aparelho privado de estado, compreendendo a religião , educação, família, enfim, tudo o que produz ideologia. O Estado, para GRAMSCI (1976), *" é a sociedade política que ao mesmo tempo se distingue e se confunde com a sociedade civil, entendendo-se sociedade política como momento da força e coerção e a sociedade civil como a rede complexa de funções educativas e ideológicas"* e aquele *" por Estado deve-se entender, além do aparelho governamental, também o aparelho privado de hegemonia ou sociedade civil...na noção de Estado entram elementos que também são comuns à noção de sociedade civil"*.

considerações de caráter ambiental de cada governo e Organizações Não Governamentais, nem para a participação do cliente[46]/cidadão, que podem constituir forças sociais capazes de contrariar pelo menos em parte, os interesses econômicos dominantes. Acrescentaram-se na figura 1, no aparelho privado de Estado, as transnacionais e as Organizações Não Governamentais que, de certa forma, exercem algum poder de Estado ou até muitas vezes trabalham como linha auxiliar. Como exemplo tem-se o estabelecimento das normas de produção agrícola orgânica, em que as ONGs têm poder para determinar o que é ou não permitido utilizar e podem aplicar penas aos agricultores infratores, como é o caso das certificadoras de produtos orgânicos do Estado de São Paulo, do País e do mundo. Esta função, entretanto, normalmente tem sido avocada pelo Estado quando o mercado de produtos orgânicos atinge um grau de evolução que passa a ter interesse para o grande capital.

Buscando incorporar essas considerações na interpretação teórica do sistema agrário, foi incluído um aspecto constituído por um sistema com maior autonomia[47], composto pelas contradições que ocorrem nas relações de produção de uma formação econômica capitalista e de interação com seus níveis político, jurídico e ideológico, que se expressam para a sociedade, através dos aparelhos de Estado e privados. Adicionados ao instrumental de MAZOYER e ROUDART (1998), é possível compreender melhor a agricultura no Estado de São Paulo.

As inter-relações que se estabelecem com o exterior do sistema social produtivo não são sempre de intensidades iguais nos dois sentidos, podendo variar. O sentido que apresenta maior intensidade, de dentro para fora do sistema, define um

[46]Note-se que o termo cliente foi utilizado ao invés de consumidor, por considerar que é exatamente aquele termo que nos leva a despersonalizar as pessoas, a ligar o ser humano apenas ao consumo, isolando-os das suas demais dimensões. O conceito de cliente apresenta vínculos, pois é um ser pensante, ao contrário do conceito de consumidor (que se assemelha mais a uma função do que a um indivíduo) .

[47]CAPRA (1996:171) cita que Maturana; Varela consideram que *"...os três tipos de sistemas vivos multicelulares - organismo, ecossistemas e sociedades – diferem em grande medida, nos graus de autonomia de seus componentes. Em organismos, os componentes celulares têm um grau mínimo de existência independente, ao passo que os componentes das sociedades humanas, os seres humanos individuais, têm um grau máximo de autonomia, desfrutando de muitas dimensões de existência independente. Sociedades animais e ecossistemas ocupam várias posições entre esses dois extremos".*

maior grau de autonomia do sistema produtivo e, portanto, da sua sustentabilidade. As inter-relações nas quais predominam maior intensidade para aquilo proveniente de fora, seja material ou conhecimento, determinam menor grau de autonomia e, portanto, de sustentabilidade.

Se a geração de conhecimentos dos sistemas agrários origina-se predominantemente no seu interior, maior será o seu grau de (autonomia) sustentabilidade e vice-versa. Esta assertiva é importante, uma vez que o lucro das empresas produtoras de insumos decorre, em sua maior parte, das inovações tecnológicas por elas desenvolvidas ou viabilizadas economicamente, e quando adotadas pelos agricultores[48], há benefícios técnicos para os mesmos. Em compensação, as empresas que produzem e comercializam essas inovações se apropriam de parte substancial das receitas dos agricultores, ao mesmo tempo em que estes perdem o domínio do conhecimento. Se o conhecimento for gerado no interior do sistema social produtivo, quem mais se apropria dos conhecimentos e de seus benefícios técnicos e econômicos são os próprios agricultores, assim reduz-se o grau de subordinação ao sistema externo.

Cabe destacar que o esquema sofisticado de gerar produtos/processos que incorporam inovações tecnológicas resolve alguns problemas de imediato, mas causa outros ou não elimina as suas causas, e a partir disso vai buscar novas soluções para aqueles causados pelos anteriores, num circulo vicioso que acaba por aprisionar os agricultores ao mercado de tecnologias.

Deve ficar claro que considerou-se a atuação dos sistemas agrários no contexto das inter-relações que se desenvolvem entre os níveis político, jurídico e ideológico; das contradições inerentes a uma formação econômica capitalista; do aparelho de Estado privado; do aparelho de Estado propriamente dito; dos próprios sistemas agrários; do mercado; das demandas dos clientes (consumidores) e da cidadania. Estas inter-relações não fazem parte, de uma maneira clara, do arcabouço expli-

[48]Na agricultura moderna, as inovações tecnológicas somente transformam-se em tecnologias quando foram adotadas pelos agricultores.

cativo dos sistemas agrários proposto por MAZOYER e ROUDART (1998), mas foram incluídas na figura 2.

A ausência da explicitação desse fato enfraquece seu poder de investigação, uma vez que os sistemas agrários existentes e as perspectivas para o futuro, através de quaisquer considerações e/ou indicações, não poderão deixar de estar presentes na realidade econômica e social onde se inserem.

De qualquer modo, ressalta-se que os sistemas agrários, investigados no caso do Estado de São Paulo, são constituídos na formação econômica capitalista.

Por outro lado, ainda que os autores não tenham ressaltado a existência do arcabouço da sociedade capitalista, demonstram um certo grau de preocupação, tendo em vista que, ao investigarem os sistemas agrários, afirmam que *"a concepção de um sistema agrário típico não deve tratar da idealização, e muito menos da apologia: deve também comportar a análise dos limites espaciais e temporais desse sistema, e ainda o estudo das suas variações"* (MAZOYER e ROUDART, 1998:47).

1.2 - Noção de Agricultura

A essência da agricultura pode ser interpretada como a capacidade de organização coletiva e individual para a produção agrícola e à própria produção de determinadas biomassas[49] (compreendendo animais e vegetais), que no tempo e no espaço interessam à espécie humana. Sabendo-se que a biomassa é composta por matéria orgânica, é indispensável uma noção, ainda que breve, sobre sua origem e destruição em condições normais, seja nos ecossistemas naturais seja nos cultivados.

[49] *"Uma vez que a habilidade das plantas de criar biomassa é limitada, a forma como estas alocam o carbono fixado é de fundamental importância na agricultura. Os seres humanos selecionam plantas que desviam mais fotossintato para a parte que deve ser colhida, as expensas das outras partes da planta"* (GLIESSMAN, 2000:92). Fotossintato é o produto final direto da fotossíntese, composto basicamente pelo açúcar simples e glucose, que serve de fonte de energia para o crescimento e metabolismo de muitos outros compostos orgânicos das plantas.

A produção de matéria orgânica constitui o fulcro em torno do qual orbitam as mais variadas atividades humanas que compõem os sistemas agrários. A finalidade dos sistemas agrários é, em última instância, produzir matéria orgânica necessária à vida humana. A matéria orgânica é o elemento essencial da constituição dos seres vivos, é produzida pelos vegetais e serve de alimento para os animais, inclusive os homens, e é obtida através dos sistemas agrários. A compreensão do desenvolvimento dos processos de produção agrícola, no contexto dos sucessivos sistemas agrários, pode tomar como parâmetro a seguinte citação: *"Depois que o homem tornou-se agricultor, nutre-se cada vez menos de matéria orgânica originária (retirada) das espécies selvagens, e mais e mais da matéria orgânica originária (retirada) das espécies domesticas propagadas através dos seus cuidados em todo tipo de ecossistemas cultivados"* (MAZOYER e ROUDART, 1998:47).

A matéria orgânica origina-se da combinação (reação) da água, energia luminosa (na presença de clorofila) e gás carbônico (existente na atmosfera), reação que é denominada fotossíntese[50]:

Gás carbônico + água + energia luminosa em → açúcar + oxigênio presença de clorofila

CO_2 + H_2O (+ luz + clorofila) → (HCHO) + O_2

Uma parte da matéria orgânica originada da fotossíntese fornece aos animais e às próprias plantas a energia necessária para subsistência e reprodução. Esse processo chama-se respiração, que é na realidade um processo de oxidação e combustão dos açúcares.

[50] *"A fotossíntese, processo que se realiza no cloroplasto das células vegetais, tem importância fundamental para os seres vivos por duas razões : a) transformando a energia solar em química, possibilita o seu aproveitamento nas diversas reações que constituem o metabolismo dos seres vivos, b) é o único meio pelo qual o CO_2 que existe na atmosfera ou dissolvido nos mares, é transformado em açúcares, matéria-prima a partir da qual são produzidas as proteínas, gorduras, ácidos e todos os outros complexos orgânicos que constituem o corpo ou são necessários para o funcionamento dos seres vivos animais e vegetais"* (FERRAZ, 1970:5). Fotossíntese: *"Uma série de reações químicas pelas quais as células das plantas transformam energia da luz em energia química através da produção de açúcares simples ou outros compostos energéticos) e o oxigênio a partir do dióxido de carbono e água"* (ART, 1998:249).

Açúcar + oxigênio → gás carbônico + água + energia

$(HCHO) + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ + energia

Segundo GLIESSMAN (2000:94), *"a fotossítense fornece à planta uma grande parte de suas necessidades nutricionais - energia, carbono e oxigêncio constituem aproximadamente 95% do peso médio da massa verde das plantas. Os elementos que formam os outros 5% precisam vir de algum outro lugar, ou seja, do solo".*

O autor considera ainda, que a agricultura pode ser vista em essência como *"a manipulação humana da captação e fluxo de energia"*, e que *"os seres humanos usam agroecossistemas para converter energia solar em formas particulares de biomassa - formas que podem ser usadas como alimento, rações, fibra e combustível"* (GLIESSMAN, 2000:509).

Como decorrência dessa definição, conclui-se que *"a modernização agrícola das últimas décadas tem sido basicamente um processo de colocação de quantidades cada vez maiores de energia na agricultura para aumentar o rendimento. Mas a maior parte desse aporte de energia adicional, vem direta ou indiretamente de combustíveis fósseis não renováveis"* (GLIESSMAN, 2000:510).

Um ecossistema mantém-se em equilíbrio sempre que a quantidade de matéria orgânica produzida em determinado período de tempo pela fotossíntese iguala-se àquela destruída pela respiração e pela decomposição da camada superficial do solo. Assim, um ecossistema em equilíbrio recicla tudo, não cria nem perde nada, porém transforma.

Nesse processo, *"o ecossistema fixa água, nitrogênio e outros elementos minerais e libera oxigênio...* (quando a biomassa cresce e ao contrário) *(...) quando a biomassa é destruída por combustão, devolve ao solo ou atmosfera, a água, e sais minerais, nitrogênio e gás carbônico e utilizam oxigênio"* (MAZOYER e ROUDART, 1998:49).

CAPRA (1996:147), referindo-se ao conceito de reciclagem como princípio-chave da ecologia, afirma que *"sendo sistemas abertos, todos os organismos de um ecossistema produzem resíduos, mas o que é resíduo para uma espécie é alimento para outra, de modo que os resíduos são continuamente reciclados e o ecossistema como um todo geralmente permanece isento de resíduos (...) Plantas verdes desempenham um papel vital no fluxo de energia através de todos os ciclos ecológicos. Suas raízes extraem água e sais minerais da terra, e os sucos resultantes sobem até as folhas, onde se combinam com dióxido de carbono (CO_2) retirado do ar para formar açúcares e outros compostos orgânicos (...) Misturando água e sais minerais, vindos de baixo, com luz solar e CO_2, vindo de cima, as plantas verdes ligam a terra ao céu. Tendemos a acreditar que as plantas crescem do solo, mas, na verdade, a maior parte da sua substância provem do ar. A maior parte da celulose e dos outros compostos orgânicos produzidos por meio da fotossíntese consiste em pesados átomos de carbono e de oxigênio, que as plantas tiram diretamente do ar sob a forma de CO_2"*. Atualmente, países altamente poluidores da biosfera negociam medidas destinadas a promover o denominado "seqüestro do carbono", para captar através da promoção da cobertura vegetal plantada o excesso de carbono existente no ar, resultado das atividades industriais poluidoras.

Segundo Lindeman, citado por ACOT (1990:88), *"o processo fundamental da dinâmica das relações tróficas é a transferência de energia de uma parte do ecossistema para outra"*, e quanto à energia solar que entra no processo, *"uma parte dessa energia é transformada, pelo processo da fotossíntese, em estruturas de organismos vivos (...) A ação combinada dos animais consumidores e dos decompositores bacterianos tende a dissipar a energia potencial das substâncias orgânicas, tornando a transformá-las em matéria orgânica. As plantas autótrofas podem novamente utilizar matérias nutritivas dissolvidas nessa condição inorgânica e, tornando a sintetizar matérias orgânicas complexas, terminar assim o ciclo trófico"*.

Em um ecossistema, uma variável básica é a sua fertilidade global, pois

condiciona sua capacidade de produzir de modo duradouro, a biomassa vegetal, que vai servir para compensar as perdas causadas pela respiração e alimentar os animais e os homens.

MACHADO (1999:2) define matéria orgânica como *"...toda a substância pertinente ou própria dos compostos de carbono, contrapondo-se à matéria inorgânica, que é relativa aos compostos de qualquer elemento, exceto carbono (...) Então, nesse contexto, a Matéria Orgânica do Solo (MOS) refere-se a todas as matérias ou substâncias vivas e mortas do solo que contêm compostos de carbono."* O autor apresenta um diagrama que permite melhor visualizar o que faz parte da MOS (Figura 5).

Pelo diagrama pode-se observar que a MOS morta compõe a maior parte da matéria orgânica do solo (aproximadamente 98% do carbono orgânico total do solo). Entretanto, não devemos esquecer que *" ...embora em menor proporção (aproximadamente 4%), a MOS viva tem função tão importante como a MOS morta, onde a formação e transformação da MOS morta dependem da MOS viva. O húmus constitui um dos componente da MOS morta, juntamente com a matéria macrorgânica ("fração leve"), sendo esta última formada por resíduos vegetais em diferentes níveis de decomposição, e que podem ser separados em peneiras de malha igual a 0,25 mm.*

Esta matéria macrorgânica, quando vista a olho nu, possibilita-nos identificar a planta que a originou. É importante frisar que a MOS é constituída de substâncias oriundas de plantas, insetos (formigas, besouros, joaninhas etc.), minhocas etc., mas a maior parte vem das plantas" (MACHADO, 1999:1).

Segundo MACHADO (1999:3), é *" ... através de substâncias húmicas da MOS que se propicia um solo bem estruturado com uma distribuição adequada de partículas sólidas (ex. areia, silte, argila) resultando no aparecimento de poros onde a água e o ar podem ser armazenados para que as plantas e raízes das plantas possam crescer."*

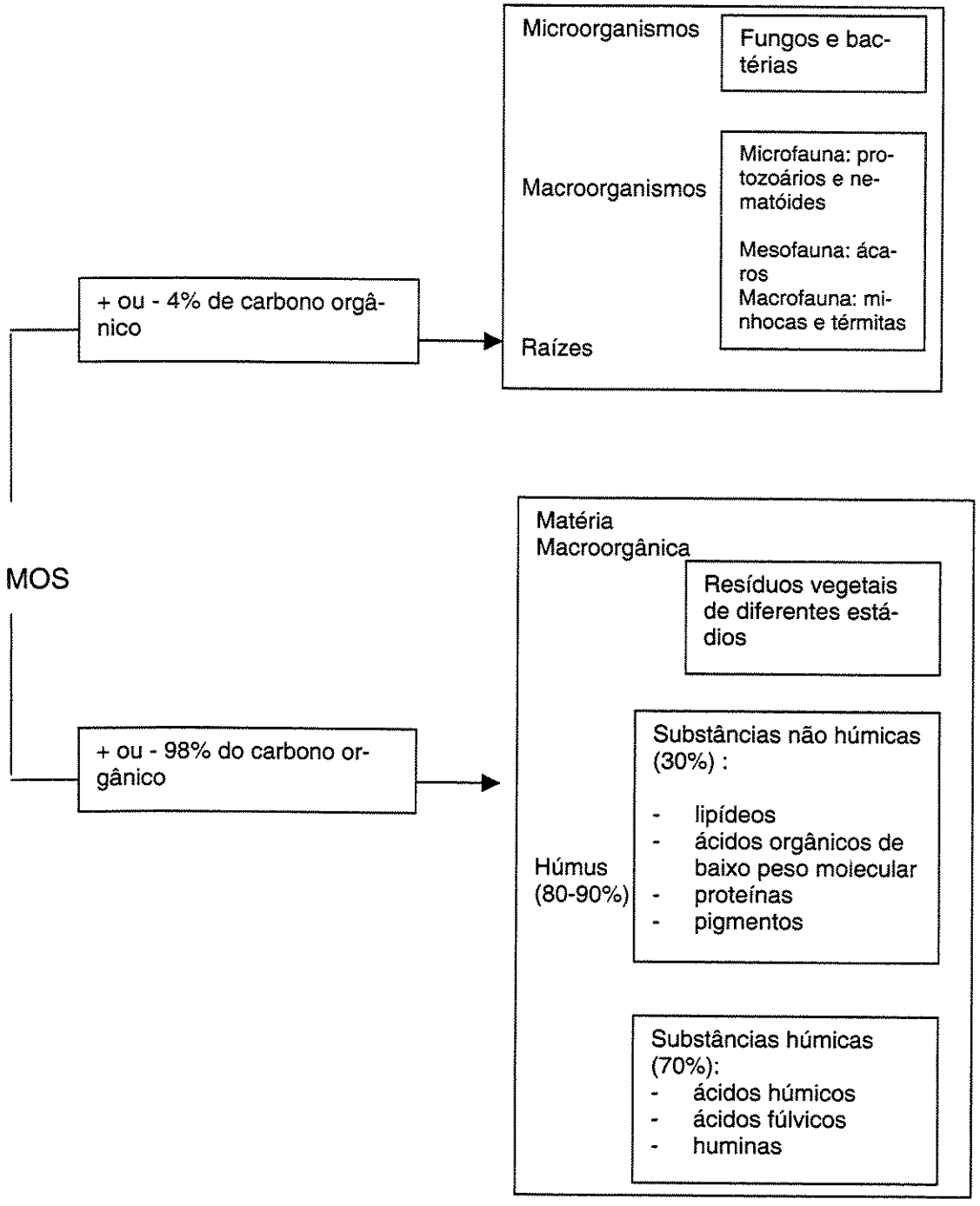


Figura 5 - Diagrama Demonstrando os Componentes de Matéria Orgânica do Solo (MOS).
Fonte: MACHADO (1999:2).

Pode-se afirmar que uma das questões essenciais da produção agrícola tem sido descobrir formas mais eficazes e baratas de fertilizar o solo, ocasionando a manutenção/elevação da sua produtividade.

Nesse processo, entretanto, a fertilidade depende da combinação de outras variáveis, como temperatura e insolação, que devem ser suficientes para que a água do solo possa ser absorvida pelas raízes das plantas e para que a seiva possa subir e a fotossíntese e respiração ocorrerem. A fertilidade, portanto, só será eficaz se durante o período vegetativo das plantas estiverem simultaneamente, reunidas essas condições, e houver disponibilidade de substâncias nutritivas no solo.

O solo, elemento fundamental para a formação da biomassa, forma-se a partir de um processo de alteração da rocha mãe, da fixação do nitrogênio que se encontra no ar, pela decomposição da camada superficial do solo, e pela formação de húmus[51] e sua mineralização, com a formação do complexo argilo-húmico. Outro elemento importante nesse processo é a migração dos sais solúveis, de certos óxidos e ácidos e finas partículas de argila, que entram na circulação da água do solo (MACHADO, 1999:1).

Um solo que tenha cobertura vegetal e animal é duplamente alimentado, por fertilizantes minerais, decorrentes da decomposição da rocha mãe e fixação do nitrogênio do ar, e pela decomposição da matéria orgânica que constitui a biomassa e restitui os minerais ao solo.

Nos ecossistemas cultivados é, portanto, indispensável a manutenção da fertilidade das terras cultivadas. São poucos os solos de ecossistemas cultivados que dispensam a renovação suplementar da fertilidade.

Em todos os sistemas agrários são necessárias formas de renovar ou manter a fertilidade original do solo dos ecossistemas cultivados, que variam e de-

[51]Húmus da terra *"é uma maneira mais popular de indicar a matéria orgânica do solo (MOS) onde o húmus, na verdade, é uma parte da MOS. Húmus ou humo é uma substância de consistência 'amanteigada', de coloração preta amarelada e aspecto de massa sem forma específica. Húmus possui propriedades físico-químicas inteiramente diferentes do material vegetal ou animal original"* (MACHADO, 1999:1).

pendem das características e dinâmicas dos sistemas sociais produtivos. Essas formas abrangem desde as mais primitivas, utilizadas em passado longínquo, até as mais recentes (que se baseiam na adubação composta por matérias minerais ou orgânicas, que são incorporadas ao solo) e também em procedimentos oriundos da biotecnologia.

As principais matérias orgânicas que têm sido utilizadas com essa finalidade são o esterco animal, cinzas, composto, adubação verde, algas, etc.; e os principais minerais são os nitrogenados, fosfatados e potássicos, sendo que a maior parte deles é composta por sintéticos solúveis, que rapidamente passam a fazer parte da água do solo. Há também aqueles insolúveis, como os fosfatos naturais, escórias fosfatadas e rochas moídas, que permitem uma solubilização lenta como resultado da ação de agentes químicos e biológicos.

Do ponto de vista biológico, a fertilidade de um ecossistema cultivado depende da riqueza mineral mantida/reposta no solo, da temperatura, da insolação suficiente e da disponibilidade de água no período vegetativo. A ciência agronômica procura atuar de modo a controlar ou compensar entre si essas variáveis, utilizando-se para tal de estufas com temperatura ambiente, aquecidas (no caso de ter que compensar temperaturas baixas), sombreamento (para o caso de elevadas temperaturas), irrigação e drenagem, entre outras técnicas.

Na maior parte dos sistemas agrários, quando através dos meios vivos não se consegue manter a fertilidade natural do solo, as fontes para a renovação da fertilidade dos ecossistemas cultivados vem de locais distantes das áreas agricultadas. Portanto, a fertilidade de um ecossistema pode não depender apenas de sua fertilidade e capacidade natural de suporte local.

O surgimento da agricultura (plantas e animais domésticos) decorreu de um processo de transformação biológica, resultado, em grande parte, da interferência dos sistemas sociais produtivos do homem, pois durante milhares de anos ele selecionou e cultivou/criou espécies que lhe interessavam e que melhor se adaptavam. O

homem selecionou sementes, mudas e animais domésticos com maior vigor, resistência e produtividade, e com as características genéticas e morfológicas desejadas.

Nos sistemas agrários, a possibilidade e a conquista crescente da redução do esforço físico humano constituíram, sem dúvida, estimuladores da evolução dos meios geradores de energia adicional capaz de substituir, ainda que em parte, o esforço físico/energético do homem. Desde a evolução da força humana para a tração animal, máquina a vapor, a petróleo, energia elétrica e nuclear, a preocupação com o descobrimento/criação de fontes adicionais de energia foi inerente às atividades humanas.

O arcabouço teórico organizado por MAZOYER e ROUDART (1998) contém elementos que permitem a investigação, compreensão e captação da essência da agricultura no seu nível interno, e de grande parte das relações entre o que os autores denominam meios humanos inertes, vivos e, parcialmente, das categorias sociais. Deixam, entretanto, como já foi dito, de levar em consideração o fato de os sistemas agrários dependerem também de macro-relações. Estas têm fortes conotações ideológicas relacionadas com um conjunto de categorias complexas e entrelaçadas, que compreendem os conceitos de natureza, ambiente, meio ambiente/*habitat*, homem, recursos naturais, ecologia, agricultura, ciência, tecnologia, técnica, ideologia, crise ambiental e ética.

1.3 - Noção de Natureza, Ambiente e Meio Ambiente

Na tentativa de contribuir para ampliar a concepção teórica de MAZOYER e ROUDART (1998), seguem algumas considerações, relacionando o seu arcabouço com esses conceitos. Quanto à natureza, verifica-se que para os autores o sistema social produtivo relaciona seus meios apenas fisicamente, quando é justamente a visão geral da natureza o fator que determina o comportamento do sistema social pro-

dutivo quanto à utilização dos meios humanos, inertes e vivos. A visão dos autores é próxima daquela adotada pelo sistema agrário convencional. Essa proximidade distancia-no de outras formas de conceber a natureza, e resulta em diferentes comportamentos dos sistemas sociais produtivos. Pode-se destacar, nesse sentido, o pensamento de LENOBLE (1969:16), que considera que " Não existe uma **Natureza em si**, existe apenas uma **Natureza pensada**. *(...) A natureza em si, não passa de uma abstração. Não encontramos senão uma idéia de natureza que toma sentido radicalmente diferente segundo as épocas e os homens."* Desta forma, o significado da natureza não é o mesmo para grupos sociais de diferentes lugares e épocas na história, (LENOBLE, 1969:77). Ademais, considera que *"Toda idéia da natureza pressupõe, com efeito, uma complexa aliança de elementos científicos (o que são as coisas?), morais (que atitude deve tomar o homem perante o mundo?), religiosos (a natureza é o todo ou é a obra de Deus ?)"* (LENOBLE, 1969:203).

O termo natureza, segundo o autor, *"... ao mesmo tempo que se aplica ao conjunto das coisas ... designa também. ... um princípio considerado produtor do desenvolvimento de um ser e que realiza nela um certo tipo de ação"*. Na origem do termo natureza *"...está a palavra latina **natura** que liga-se a raiz **nasci** (nascer) e significa em primeiro lugar: a ação de fazer nascer"* (LENOBLE, 1969:193).

Verifica-se que o conceito de natureza de LENOBLE é mais abrangente do que o de MAZOYER e ROUDART (1998), mas os autores concordam quando se referem ao natural e ao artificial. Assim, o termo natural trata das coisas e fenômenos da natureza e o artificial das coisas e fenômenos do homem. Segundo LENOBLE (1969:159), para os gregos, *"o natural é uma ordem independente das coisas humanas"*, e o artificial seria resultado de um prodígio do homem. Haveriam nesse caso, também alguns artifícios que o homem poderia utilizar em relação à natureza, que seriam proibidos por violar a própria natureza. A arte seria a habilidade da imitação da natureza, sem entretanto reproduzi-la; e a técnica uma forma de domínio sobre a natureza, sem entretanto reproduzi-la. Exemplifica com a substância sulfato de cobre,

que na realidade não é uma coisa, mas uma fórmula pensada e que pode ser "reproduzida", mas não de "forma natural". Considera ainda que o termo natural não se aplica apenas a coisas, abrangendo também os hábitos sociais, de modo que *"... toda mudança grave da ordem humana é, ao mesmo tempo uma alteração da natureza"*. MAZOYER e ROUDART (1998), ao estabelecerem o ecossistema natural e o ecossistema cultivado artificializado, corroboram, de certa forma, essa opinião. Na formulação teórica dos autores, é importante a noção de que é um sistema social produtivo quem determina as características dos ecossistemas cultivados. O sistema social produtivo absorve influências do mundo social, político, econômico e físico em que vivem as diversas comunidades agrícolas.

Poder-se-ia considerar o natural no social, como se estivesse ligado à ética do sistema social produtivo. Temas como a destruição da natureza, o tratamento cruel de animais domésticos, a exploração desumana de trabalhadores e crianças e as restrições de consumidores aos organismos geneticamente modificados, há até poucos anos, não eram sequer cogitados pelas legislações específicas, nem mesmo o monitoramento por entidades internacionais. Passaram, recentemente, a ser considerados parte da crise ambiental.

O debate sobre o conceito de natureza é bastante extenso, e inclui aspectos filosóficos, religiosos e éticos. Neste sentido, EHRENFELD (1993) considera que a grande contribuição do homem à natureza é a cultura.

Cabe destacar que apesar das divergências existentes entre escolas de pensamento e polêmicas, a concepção que prevalece em autores como Stevin, Beckman, Huyghens, Hobbes e Boyle é a de que *"...a natureza é uma máquina e que a ciência é a técnica de exploração dessa máquina"* (LENOBLE, 1969:262).

Com essa visão, o homem ocidental deixa de "escutar" a natureza e passa a interrogá-la. Segundo LENOBLE (1969:262), essa constitui a postura dominante no século XIX, onde o pensamento moderno sobre natureza firma-se, e *"a ciência torna-se o novo ídolo. Ela penetra os segredos da natureza..."* (LENOBLE, 1969:316).

Segundo LENOBLE (1969:313), *"A natureza não tem preferência e o homem, apesar de todo o seu gênio, não vale mais para ela do que qualquer um dos milhões de outras espécies que a vida terrestre produziu".*

A **natureza,** entendida como mundo natural, pode diferir conceitualmente de **ambiente e meio ambiente.** Para que se possa investigar suas relações do ponto de vista teórico, discutem-se brevemente essas questões.

São inúmeras as interpretações existentes na literatura sobre o conceito de ambiente e meio ambiente. Assim é que, para alguns autores como ART, dentro de uma visão mais estática, **natureza** é *"termo genérico que designa organismos e o ambiente onde eles vivem: o mundo natural".* Conforme já visto, por **ambiente** entende-se o *"Conjunto de condições que envolvem e sustentam os seres vivos na biosfera, como um todo ou em parte desta, abrangendo elementos do clima, solo, água e de organismos"* (ART, 1998:22), e **meio ambiente** a *"Soma total das condições externas circundantes no interior das quais um organismo, uma condição, uma comunidade ou um objeto existe. O meio ambiente não é um termo exclusivo; os organismos podem ser parte do ambiente de outro organismo"* (ART, 1998:339).

SANTOS (1996a:29), discutindo o conceito de sustentabilidade, considera que *environment* (ambiente) compreende a base física e material da vida, a *infraestruture* (infraestrutura) possibilita a sua existência em toda e qualquer escala. Neste sentido, ainda citando Humphrey e Buttel, o **conceito de ambiente**, envolve *"a biosfera ou a fina camada de vida que recobre a superfície da terra, localizada entre a crosta terrestre e a atmosfera"* constituindo portanto *"as condições externas e influências afetando a vida ou a totalidade do organismo das sociedade, ou a infra-estrutura biótica que sustenta populações de todos os tipos".*

Para Gallopin de 1990:139, citado por SANTOS (1996a:22), o **conceito de ambiente** é compreendido como *" ...resultado de uma divisão do mundo em objetos e nas condições que possibilitam sua existência, ou seja, seu ambiente."* Nesse sentido, o ambiente *" ...é um construto intelectual, não necessariamente uma propriedade bá-*

sica da natureza; um construto, além disso, destacando mais as diferenças do que a unidade e realidade básica relacional da natureza."

SANTOS (1996a:42) considera que há indicações de que *" ... não há mais sentido, nos dias atuais, para a clássica e rígida separação entre homem, mundo natural e mecânico";* e cita SOUSA SANTOS (1989:65): *" os cientistas sociais que estejam atentos ao desenvolvimento das ciências naturais e que os cientistas naturais estejam atentos ao desenvolvimento das ciências sociais. É necessário estabelecer os critérios, os limites, e as possibilidades de fertilização cruzada entre os dois campos científicos, critérios que permitam distinguir entre os dois o que há de futuro e de passado nesses desenvolvimentos de modo a rentabilizar seletivamente as dinâmicas futuras."*

GLIESSMAN (2000:329) considera que *"o ambiente de um organismo pode ser definido como a soma de todas as forças e fatores externo, tanto bióticos quanto abióticos, que afetam seu crescimento, sua estrutura e reprodução (...) o ambiente no qual o organismo ocorre precisa ser compreendido como um conjunto dinâmico, em constante mudança, de todos os fatores ambientais em interação ou seja, como um complexo ambiental".*

Há entretanto, outros autores que consideram que a natureza não se resume ao físico, pois ela é antes de tudo um produto, um resultado da visão que o homem tem dela no tempo e no espaço (LENOBLE, 1969:77); e o **meio ambiente não tem apenas** um sentido estático, por ser constituído por relações dinâmicas entre seus elementos componentes, tanto vivos como não vivos. Dentro dessa linha de raciocínio, para Primavesi, meio ambiente não é apenas o espaço em que vivemos **mas o espaço do qual vivemos** (PRIMAVESI, 1997:40). Para TOSTES (1994:18-19), *"Meio ambiente é todo relação, é multiplicidade de relações. É relação entre coisas, como a que se verifica nas reações químicas e físico-químicas dos elementos presentes na Terra e entre esses elementos e as espécies vegetais e animais; é a relação de relação, como a que se dá nas manifestações do mundo inanimado com a do*

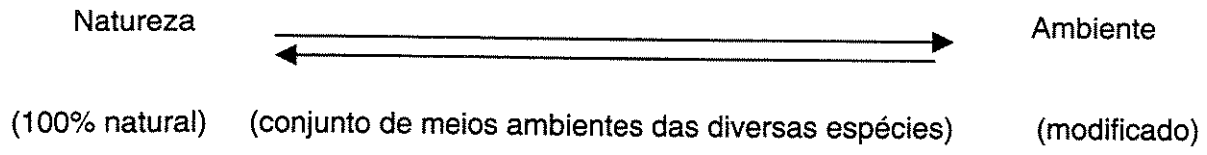
mundo animado (...) ...é especialmente, a relação entre os homens e os elementos naturais (o ar, a água, o solo, a flora e a fauna); entre homens e as relações que se dão entre as coisas; entre os homens e as relações de relações, pois é essa multiplicidade de relações que permite, abriga e rege a vida, em todas as suas formas. Os seres e as coisas, isoladas, não formariam meio ambiente, porque não se relacionariam". Parece que as posturas desses autores permitem diferenciar meio ambiente de ambiente. Estas posturas assemelham-se, e de certa forma complementam a de MEYER-ABICH (1993), quando este refere-se ao mundo conatural, ou seja, cada espécie depende de determinado número de elementos específicos da natureza, que no seu conjunto são indispensáveis à sobrevivência de cada uma; reconhece-se o direito de preservação do meio ambiente específico de cada espécie. Essa postura foge do antropocentrismo característico das políticas ambientais, que somente preocupam-se com os elementos do ambiente necessários à sobrevivência da espécie humana, ou seja, ao seu meio ambiente. Entretanto, mesmo no contexto do antropocentrismo, EHRENFELD (1993:38) relata situações acerca de como o conceito de meio ambiente depende profundamente do conhecimento e de cultura locais. Cita o fato de que um local em que um forasteiro só consegue perceber um deserto, um beduíno (cujas raízes históricas aí estão) consegue perceber e (re)conhecer a existência de um meio ambiente útil às populações locais e até mesmo estabelecer um ecossistema cultivado. O mesmo se aplicaria aos habitantes das regiões desérticas geladas.

A natureza engloba o que o homem não conhece, mas também o que conhece, pode perceber/conhecer, inclusive a sua própria espécie e as inter-relações dinâmicas que nela ocorrem. Evidentemente, os elementos da natureza que são importantes para a sobrevivência humana diferem-se daqueles necessários às demais espécies vegetais e animais que constituem o seu **meio ambiente**.

A natureza é pensada, a partir de relações sociais. CAPRA (1996:49) considera que *"a natureza é vista como uma teia interconexa de relações, na qual a identificação de padrões específicos como sendo 'objetos', depende do observador huma-*

no e do processo do conhecimento". Para cada espécie, há conjuntos diferentes de elementos inter-relacionados que lhes são indispensáveis para sobreviver, constituindo-se em **meios ambientes específicos**[52]. Com base no fato de que a natureza é pensada, e que somente o homem tem a capacidade de pensar culturalmente, estabeleceu-se o conceito de **ambiente**, que seria o conjunto dos meios ambientes de todas as espécies, pensados e/ou conhecidos pelo sistema social produtivo.

A fim de melhor explicitar essa passagem de **natureza** para **ambiente** e **meio ambiente**, elaborou-se a figura abaixo, indicando que a natureza 100% natural só pode ser pensada como um ideal, uma vez que o homem está sempre modificando-a para sobreviver.



Entende-se que conforme o sistema social produtivo passa a conhecer melhor a natureza e utilizá-la a favor de seus interesses, ela passa cada vez mais a fazer parte de um outro conceito complementar, que a ela vai se superpondo como produto do pensamento: o de ambiente. Ambiente seria a natureza conhecida pelo sistema social produtivo (composto pelo humano e o meio ambiente das demais espécies conhecidas). Ao se pensar o ambiente e na ação sobre o mesmo, pode-se ter uma postura que só considera os elementos do meio ambiente que interessam ao homem, ou outra, que considera também os meio ambientes das demais espécies. Estes podem ou não ser considerados e respeitados como parte do ambiente pelos sistemas sociais produtivos, na definição de seus ecossistemas produtivos.

[52] *"Cada organismo requer seu ambiente particular, seu habitat específico. O ambiente humano é um desses muitos diferentes habitats, nosso lugar para viver dentro do toda da natureza. A sociedade industrial confundiu isto de modo que todo o mundo é compreendido meramente como o habitat humano, e nos falamos de um único meio ambiente, o nosso, que sozinho, deve ser protegido. Como resultado nós atingimos uma crise no nosso relacionamento com a natureza"* (MEYER-ABICH, 1993:1).

O respeito ao ambiente no sentido estrito (antropocêntrico), equivocadamente confundido com o meio ambiente humano, limitar-se-ia aos elementos da natureza que são indispensáveis para o sistema social produtivo e para a sobrevivência da espécie humana, tanto local quanto planetariamente. Entretanto, como a natureza pode ser pensada pelo homem no seu sentido amplo (envolvendo todas as espécies conhecidas), pode incluir no seu conceito de ambiente os meios ambientes não só daquelas pelas quais ela tem interesse e/ou depende, mas todas as demais, motivadas pela possível influência que possa ter nas condições do seu próprio meio ambiente (no sentido ecológico).

A natureza e o ambiente seriam, portanto, duas faces de uma mesma moeda, sendo que o segundo teria uma conotação mais prática ou de utilidade, não só para o homem, mas também para qualquer espécie. Por exemplo, o meio ambiente favorável às minhocas, composto por elementos da natureza que lhes são indispensáveis. No caso dos seres humanos, a cidade como natureza modificada pelo homem afastaria-se da categoria natureza, assumindo a categoria de meio ambiente, denominado também de meio ambiente construído. Num sentido dinâmico, a natureza estaria constantemente transformando-se em meio ambiente, como decorrência do aumento do conhecimento do homem sobre ela. O sistema social produtivo afasta-se gradualmente do "natural", pois por sua própria natureza, tem que conhecê-la e modificá-la[53]. A formulação teórica de MAZOYER e ROUDART (1998) corrobora este pensamento, pois coloca os ecossistemas cultivados (artificializados) como sendo externos ao ecossistema natural.

A natureza conhecida pelo homem assume características de ambiente. Desse ambiente (geral) destaca-se um conjunto variável de elementos da natureza necessários à sobrevivência da espécie humana. O conjunto de elementos, submeti-

[53]Embora o conhecimento do ambiente tenha como limite a própria natureza, a modificação do ambiente (e portanto da natureza) num sentido destrutivo, tem também um limite, após o qual o próprio meio ambiente humano pode desaparecer, assim como o próprio ambiente (uma vez que este só é pensado pelo homem), ainda que a natureza em si não possa acabar em decorrência da ação humana.

do à ação de um sistema social produtivo, assume características de meio ambiente. Um ecossistema cultivado pode, portanto, ser considerado meio ambiente (um meio ambiente específico do homem, visando fins específicos). Este meio ambiente inter-relaciona determinado número de elementos do ambiente (global), objetivando fins bastante específicos (no sentido do interesse da espécie humana).

Uma outra forma de interpretar essa passagem do conceito de ambiente para o de meio ambiente humano é compreender que a medida que o sistema social produtivo conhece, modifica e organiza-o de acordo com o seu interesse, o mesmo vai assumindo um significado diferente, o de meio ambiente específico adequado a ele. Nesse sentido, ambiente se referiria a todas as espécies, enquanto que meio ambiente estaria ligado a cada espécie. No caso da espécie humana, seu meio ambiente corresponderia à natureza conhecida, modificada no interesse do sistema social produtivo. Como neste convivem interesses contraditórios entre objetivos que contemplam a preservação do ambiente e outros que não contemplam, este sistema poderia ser pensado tanto para promover a sua preservação quanto para a sua depredação.

A natureza não é estática, é dinâmica, está sempre se transformando de modo imperceptível ou violento, mas nela sempre atuam mecanismos próprios ou naturais de equilíbrio[54]. Os sistemas sociais produtivos, quer trabalhem no sentido favorável, quer ou contra o ambiente, não têm capacidade de destrui-lo. Podem sim, tornar **o seu meio ambiente** impróprio para a sobrevivência da espécie humana, de tal modo que a espécie seja excluída da natureza com a deterioração e extinção do seu meio ambiente. E com a exclusão da espécie humana da natureza, o ambiente deixará também de existir, pois não haverá mais ninguém apto a pensá-lo.

[54]O equilíbrio existente nos processos da natureza e nos organismos que nela coexistem denomina-se homeostase.

O ambiente seria, portanto, a natureza como produto do conhecimento[55] que o sistema social produtivo tem sobre ela e sobre o meio ambiente, o produto da intervenção do sistema social produtivo sobre um número variável de elementos da natureza e das suas inter-relações específicas (no sentido de serem necessárias a cada espécie).

Optou-se por utilizar o termo **meio ambiente** como referência aos ecossistemas cultivados (relações com resultados positivos e negativos sobre elementos da natureza); e **ambiente** como referência ao conjunto de meio ambientes das espécies existentes (inclusive a humana), e que em última instância correspondem à **natureza.**

Na formulação de MAZOYER e ROUDART (1998), nos meios humanos do sistema social produtivo, situam-se o saber, o saber fazer e o trabalho. Os resultados que o sistema social produtivo busca atender são as necessidades humanas. As atividades intelectuais e físicas originam-se da necessidade do homem para a preservação da vida da sua espécie, que passa inexoravelmente pela necessidade de se alimentar. Foi exatamente essa necessidade, aliada à sua capacidade de pensar, que lhe permitiu aperfeiçoar os métodos de reproduzir, no seu meio ambiente, a biomassa necessária ao sustento de uma determinada população.

Essa ação predatória sobre a biomassa é inerente ao homem. MEYER-ABICH (1993:71) considera que *"...não há nenhuma maneira de escapar (nem no vegetarianismo), do fato de que a vida humana só é possível, à custa da vida de outros seres vivos. Não devemos ter ilusões sobre sermos capazes de mantermo-nos separados da cadeia alimentar da natureza, deixando de viver a custa da vida das outras espécies. Nós tanto somos parte da natureza, que nós inevitavelmente temos que participar do processo de um comer o outro".* O final desta citação parece chocante, mas é justamente a necessidade de se alimentar o núcleo motor de grande parte das atividades do homem.

[55] *"O fato científico é da ordem do teórico e não do real. É sempre uma abstração"* (CARDOSO, 1978:69).

MAZOYER e ROUDART (1998:28), analisando a capacidade de sobrevivência e de intervenção do homem no ambiente, destacam o fato de que os homens eram *"...pouco rápidos, péssimos para subir em árvores, mal protegidos, com certas partes essenciais e frágeis da sua anatomia expostas, dotados ou afligidos por uma fraca capacidade de reprodução, e de uma maturidade tardia, um ser nu e desprovido, que de início tinha uma valência ecológica[56] bem menor do que geralmente se pensa. Mas sua principal vantagem era o fato de que podia conviver numa variedade de climas e de regimes alimentares. O homem é eclético, onívoro e adaptável, estas são suas primeiras vantagens".* MORIN (1988:196) considera que para o indivíduo, o cérebro é o organizador central, e para melhor compreensão, estabelece um esquema multipolarizado para demonstrar que *"... toda a unidade de comportamento humano (práxica) é simultaneamente genética/cerebral/social/cultural/ecossistêmica ...".*

Para MORIN (1988:27), *"A natureza não é desordem, passividade, meio amorfo: é uma totalidade complexa";* e *" ...o homem não é uma entidade isolada em relação a essa totalidade complexa: é um sistema aberto, com relação de autonomia/dependência organizadora no seio de um ecossistema".*

MORIN (1988:69-70) considera ainda que *"A sociedade hominídea.... constitui a sua economia organizando e tecnologizando as suas duas praxis ecológicas da caça e da colheita, que se transformam em práticas econômicas".* Conclui afirmando: *"...a organização econômica emerge como cultura no sentido forte do termo...";* e essa cultura deve ser *" ... transmitida, ensinada, apreendida, quer dizer, reproduzida em cada novo indivíduo no seu período de aprendizagem, para poder auto perpetuar-se e para perpetuar a alta complexidade social."* (MORIN, 1988:75).

Segundo o autor é a cultura que diferencia o homem dos demais animais, e ela é civilizadora. O homem nasce num ambiente natural, mas simultaneamente num

[56]Valência ecológica: MAZOYER; ROUDART (1998:24) consideram *"não somente a capacidade de uma espécie de ocupar vários ambientes, mas também sua aptidão para povoá-la mais ou menos densamente. Nesse sentido, valência ecológica de uma espécie define seu potencial de desenvolvimento e se mede pela área de extensão dessa espécie, e também pela densidade de população máxima que ela pode atender no apogeu do seu desenvolvimento".*

ambiente sociocultural (MORIN, 1988:78).

MORIN (1988:196) apresenta uma visão policêntrica do homem, ou seja, de que sua essência reside simultaneamente na espécie, sociedade e indivíduo. Além disso, fundamentalmente sua natureza é inter-relação, interação e interferência. Atribui também ao homem um caráter de incerteza, pois o homem é produto de um jogo incerto no qual as relações entre espécie, indivíduo e sociedade são ao mesmo tempo complementares, concorrentes, antagônicas e descontínuas. Verifica-se que o sistema social produtivo formulado por MAZOYER e ROUDART (1998), de certa forma engloba no seu meio humano a visão policêntrica de MORIN (1988).

O ecossistema e suas exigências sobre a espécie humana tiveram papel decisivo na sua evolução, fazendo-o passar de um sistema antropóide para um sistema humano (hominização), mas foi o desenvolvimento da cultura que permitiu ao homem adaptar os mais diversos ambientes a si, que passaram a ser cada vez mais dominados.

"O homem não nasceu agricultor, quando apareceu", afirmam MAZOYER e ROUDART (1998:41), para demonstrar que o homem, para a sua sobrevivência, dentre outras atividades, teve capacidade para domesticar plantas e animais, reproduzi-las e cuidar das atividades para obter uma produção; além disso, desenvolveu uma série de instrumentos de trabalho. O conhecimento que gradualmente adquiriu com a experiência foi obtido simultaneamente à construção da sua história, começando com a coleta e caça, chegando até a agricultura e a criação, através da aquisição de um conhecimento cada vez maior sobre as características e comportamento das plantas face às estações climáticas, ao relevo, solo, etc.

Todas essas atividades consubstanciam o trabalho. O trabalho, incluído nos meios humanos do sistema social produtivo, implica no dispêndio de energia. Portanto, é da necessidade de dispor de fontes de energia, poder controlá-las, de despender menos de energia para interferir na natureza, que se origina o desenvolvimento tecnológico, gerador de técnicas. E é através das técnicas que o sistema social

produtivo faz a intermediação entre o social e a natureza.

Como apenas os homens pensam, é grande sua importância na criação dos problemas ambientais, e talvez a sua solução. A origem dos problemas e as soluções dependem do comportamento dos seres humanos organizados socialmente, que pode ser tanto sábio quanto louco, no macro e microambiente em que vivem. MORIN (1988:145) considera que *"... a loucura é um problema central do homem, e não só o seu excesso e desperdício"*. Talvez um exemplo dessa loucura tenha sido o desenvolvimento da energia nuclear para fins bélicos.

Segundo MORIN (1988:145), esse homem, *"... além do comportamento razoável (sapiens) e louco (demens), apresenta outros que lhe proporciona várias faces (...) o homem produtor, técnico, construtor, ansioso, gozador, extático, cantante, dançante, instável, subjetivo, imaginário, mitológico, neurótico, erótico, destruidor, consciente, inconsciente, mágico, racional, irracional, numa cara com muitas faces"*. Todas estas características trouxeram à tona a crise ambiental, especificamente na produção agrícola.

Essa crise origina-se nas contradições que surgem nessas relações a partir das formas tidas como mais "aperfeiçoadas", que basicamente visam reduzir o tempo da natureza e de trabalho humano na realização de tarefas, e/ou superar/eliminar as limitações impostas pela natureza e pelo trabalho humano. Estas novas formas foram alcançadas e evoluíram pelo acúmulo de experiências empíricas repetitivas, com o acúmulo de conhecimento, e através do desenvolvimento da sua capacidade de abstração e de conceber, em sua mente, conceitos e teorias que consubstanciam os processos de obtenção do conhecimento humano.

O conhecimento humano foi construído em estreita relação com o ambiente no qual o homem está inserido, e do qual não pode fugir, pelo menos até os dias atuais. E foi por necessidade que procurou dominá-lo, seja através da liquidação física dos inimigos da espécie e/ou utilização para se alimentar (caso da caça de animais), pela extensão de suas funções (caso do martelo, alavanca, colher, etc.) ou cópia da

natureza (vasilhas, fogo, etc.). LENOBLE (1969:197) refere-se ao *"pasmo do homem quando pelas primeiras vezes, com a mão e o pensamento, verificou que podia atuar profundamente sobre as coisas, já não invocando-as mas fabricando-as! Quando começou a preparar as primeiras tintas, a fundir os primeiros metais!"*

Estes são alguns dos elementos que podem explicar, no espaço e no tempo, alguns aspectos relacionados com a alteração do comportamento humano frente ao ambiente[57], especialmente no que se refere às atividades de produção agrícola. Um aspecto fundamental do período moderno na relação com o ambiente foi o estabelecimento do mito do determinismo tecnológico. Há uma crença generalizada de que apenas através do avanço tecnológico é possível dominar a natureza e aumentar a produção e produtividade dos sistemas sociais produtivos. Apesar da importância do avanço tecnológico, o mito do determinismo pautou-se em uma, e apenas uma forma do conhecimento, sem levar em consideração a possibilidade de escolha entre diversas tecnologias e alternativas de conhecimento.

O marco teórico serviu como instrumental que auxiliou a desvendar aspectos importantes da essência das relações da sociedade com a natureza.

Em síntese, o que há de comum entre todos os sistemas sociais produtivos no espaço e no tempo é o objetivo de produzir a matéria orgânica através de ecossistemas cultivados. A matéria orgânica é visualizada no ambiente como biomassa (englobando animal e vegetal), e deve ser produzida em quantidade suficiente para alimentar a população ou unidade de produção, além de dispor de um excedente que possa ser vendido. Estes excedentes podem ser utilizados para adquirir outros produtos no mercado, fora do estabelecimento, para investir no próprio negócio, aperfeiçoando seus métodos de trabalho e/ou crescer do ponto de vista econômico.

Na agricultura, para produzir são necessárias também idéias, ou seja, uma

[57]É preciso destacar que como de início, o conhecimento sobre as coisas, fenômenos naturais e suas causas era bastante reduzido, e ligado principalmente a explicações mágicas e religiosas. A capacidade de *"Poder atuar sobre as coisas, numa época em que as coisas tinham vida e consciência, era também crer possível a sua ação sobre as consciências e sobre tudo o que existia"* (LENOBLE,1969:197). Assim, o homem considerou, como ainda considera atualmente, a viabilidade do estabelecimento de um domínio total sobre o ambiente.

determinada concepção da organização da produção, que caracterize e diferencie os sistemas sociais produtivos. Esta concepção inclui o que, por que, onde, quando, como, com o que, por quem e/ou com quem, para quem deve ser feito; e como serão distribuídos os frutos do trabalho. A partir de decisões sobre esses aspectos, um sistema social produtivo aposta em determinada forma de obtenção de resultados qualitativos e quantitativos (físico e econômico), realizando para tal, atividades e operações.

Os tipos de resposta que forem obtidas para cada uma dessas perguntas sobre o que deve ser feito definirão as diferenças entre os meios humanos, inertes e vivos que caracterizam os diversos sistemas sociais produtivos e os decorrentes ecossistemas cultivados.

De todas essas questões, **como** o sistema social deve ser feito tem maior poder de diferenciação entre os mesmos, uma vez que inclui aspectos específicos a cada sistema, com o predomínio das visões: mecanicista, sistêmica, holística, economicista, tecnológica, etc.

A investigação das relações homem/agricultura/natureza utilizando-se dos sistemas agrários, conforme proposto por MAZOYER e ROUDART (1998), embora permita identificar os ecossistemas cultivados a partir das inter-relações que ocorreram e ocorrem no sistema social produtivo, não incluem a **ecologia**. Na figura 2, foram incluídos aspectos ecológicos que não foram considerados pelos autores.

Segundo THOMAS (1994:11), *"A palavra ecologia abrange muitas aspirações vagas, descontentamentos diversos, frustrações difusas, mas também problemas reais e das mais diversas naturezas. Aqui incluem os perigos e receios do nuclear, a crítica do 'produtivismo', os males da urbanização e dos lazeres de massa, a proteção deste ou daquele animal ou vegetal, erigida em necessidade vital, os escândalos das poluições de todos os tipos"*.

A ecologia geral refere-se a relações e inter-relações entre espécies (incluindo o homem), e destas com a natureza. No caso da ecologia agrícola, como as

relações e inter-relações são dadas necessariamente entre seres humanos (através de sistemas sociais produtivos), espécies conhecidas e meio físico conhecido, aquela está relacionada, no contexto do ambiente, com o meio ambiente humano.

São vários os autores cujos conceitos e definições de ecologia[58] convergem para uma forte conotação de relação/inter-relação. Relacionam-se as manifestações de ART (1998:174), para quem *"ecologia é o ramo da biologia que estuda as relações entre os organismos vivos e entre os organismos e seus ambientes. Deriva das palavras gregas 'oikos', que significa casa, e 'logos' que significa estudo."* Para ACOT (1990:27), significa *"... a ciência do habitat."* SANTOS (1996a:22) diz que *" ...a ecologia traça um percurso do particular ao geral, da parte ao todo, deixando de ser um ramo da biologia para transformar-se em uma disciplina que congrega elementos de várias ciências. Fundamentalmente, a ecologia passa das* ***relações*** *entre organismos e seu meio ambiente orgânico e inorgânico à* ***economia da natureza****. Ao evoluir do estudo das relações entre coisa para a relação entre 'homens' e 'coisas' , a ecologia formula um conceito de* ***ambiente humano*** *que é mais amplo do que aquele formulado pelos estudos ecológicos de natureza biológica".* MORIN (1988:25) considera que ecologia *"...é uma ciência fundada por Haeckel em 1873, que se propõe a estudar as relações entre os organismos e o meio em que vivem";* e ainda que *"Só muito recentemente é que a ciência ecológica concebeu que a comunidade dos seres (biocenose) num espaço ou nicho geofísico (biótopo) constitui com este último uma unidade global ou ecossistema."* O autor aprofunda o conceito de sistema ao justificá-lo no ecossistema: *"Porque o conjunto das restrições, das interações, das interdependên-*

[58]Charles Elton definiu a ecologia como *"história natural científica"* preocupada com a *"sociologia e economia dos animais"*, e Clements, para quem *"ecologia é a ciência das comunidades"* (Kormony,1969). Para Krebs (1972), a ecologia *"é o estudo científico das interações que determinam a distribuição e abundância dos organismos."* Para Margalef (1974), *"a ecologia é a biologia dos ecossistemas"* e para Odun (1971), a ecologia é *"o estudo da estrutura e funcionamento da natureza"*, entendendo-se o homem como parte da natureza; mais tarde o mesmo autor (1985) define ecologia como *"o estudo da totalidade do homem e o ambiente"*. Gallopin de 1986:126; citados por SANTOS (1996a:19), discutindo a natureza da questão sócio-ambiental. Nos últimos anos do século XIX, McMillan, além de uma definição de ecologia, define também ecologia econômica, que estaria *" .... tratando das adaptações em suas relações com os interesses humanos"*, citado por ACOT (1990:42).

cias no seio de um 'nicho' ecológico, apesar de, e por intermédio de acasos e incerteza, é uma auto-organização espontânea. Com efeito, cria-se e recriam-se equilíbrios entre os índices de reprodução e dos índices de mortalidade. Estas regularidades mais ou menos flutuantes estabelecem-se a partir das associações, das simbioses, dos parasitismos mas igualmente entre o que come e o que é comido, entre o predador e a presa; estabelecem-se hierarquias entre as espécies; assim, tal como nas sociedades humanas, em que as hierarquias, os conflitos e as solidariedades fazem parte dos fundamentos do sistema organizado, a competição (matching) e o ajustamento (fitting) contam-se entre os complexos fundamentos do ecossistema. Através de todas essas interações, constituem-se ciclos fundamentais: da planta ao herbívoro e ao carnívoro, do plancton ao peixe e à ave: um ciclo gigantesco transforma a energia solar, produz oxigênio, absorve anidrido carbônico, e une por meio de mil malhas o conjunto dos seres do nicho ao planeta; neste sentido, ***o ecossistema é realmente uma totalidade auto-organizada****. Portanto, não foi um delírio romântico considerar a natureza como um organismo global, como um ser matricial, se se tiver o cuidado de recordar que esta mãe criada pelos próprios filhos, e que também é madrasta, utilizando a destruição e a morte como meio de regulação"* (MORIN, 1988:25) (grifo do autor).

Esta longa citação, ainda que trate da ecologia em geral, expressa a complexidade de relações e inter-relações que ocorrem num ecossistema natural, mas que também se aplica a um ecossistema cultivado.

A análise bibliográfica foi fundamental para separar as vertentes paradigmáticas quanto a relação agricultura/ambiente. Há concepções atuando com a complexidade e também aquelas que objetivam simplificar a relação. Ambas são fundamentais para a compreensão dos sistemas sociais produtivos.

O ecossistema cultivado, por mais que procure respeitar a natureza, desequilibra o ecossistema natural. A atividade agrícola, através dos ecossistemas cultivados, constitui em essência, conforme Morin, uma quebra de hierarquia entre espécies.

É desse ato essencial que decorrem os desequilíbrios e a necessidade de controlá-los pelo conhecimento.

MORIN (1988:26) desenvolveu a idéia de Schröedinguer de 1945: *"o ser vivo não se nutre só de energia mas também de entropia negativa, quer dizer, de organização complexa e informação"*, afirmando que *"...o ecossistema é co-organizador e co-programador do sistema vivo que nele se integra."* Dessa proposição extrai a seguinte conseqüência teórica *" ...a relação ecossistêmica não é uma relação externa entre duas entidades isoladas; trata-se de uma relação integrativa entre dois sistemas* ***abertos****, em que cada um deles é parte do outro, embora constitua um todo. Quanto mais autônomo é um sistema vivo, tanto mais ele é dependente em relação ao ecossistema; com efeito autonomia pressupõe complexidade, que por sua vez pressupõe uma enorme riqueza de relações de toda ordem com o meio ambiente, isto é, depende de inter-relações, as quais constituem muito exatamente as dependências que condicionam a independência relativa".*

MORIN (1988:26) afirma que, *"...a sociedade humana, que é tudo que há de mais emancipado em relação à natureza, alimenta a sua autonomia com multidependências. Quanto maior é a complexidade da ordem ecossistêmica mais esta é capaz de nutrir a sociedade com uma extrema riqueza e diversidade de objetos e produtos e mais capaz de nutrir a riqueza e a diversidade da ordem social, ou seja, a sua complexidade".* Afirma ainda que *"...a dependência/independência ecológica do homem se encontra em dois graus sobrepostos e interdependentes, que são o do ecossistema social e o do ecossistema natural".*

MORIN (1988) corrobora as visões de MAZOYER e ROUDART (1998) de ecossistema cultivado e sistema social produtivo, entretanto, expõe mais claramente a complexidade dos sistemas agrários.

Portanto, do ponto de vista teórico, essas são perspectivas das relações do homem com a natureza (ambiente/meio ambiente) e com a ecologia, no campo da agricultura, e as conseqüências positivas e negativas dessa atividade.

1.4 - Relação Homem/Natureza

O ser humano, para sobreviver, necessita da **agricultura,**[59] que constituiu desde os primórdios uma atividade fundada na sua relação com a natureza (ambiente/meio ambiente). Iniciou-se como a arte de recriar a vida, de modo organizado e com objetivos pré-determinados pelo homem. Era um símbolo da cultura de cada povo, e se realizava integrada no contexto de um equilíbrio/desequilíbrio dinâmico com o ambiente, compreendendo os seres humanos e não humanos, no contexto de determinados cenários físicos locais.

A agricultura, como atividade humana, é uma abstração representada por todas as atividades e atores que, no espaço e no tempo (a todo momento), estão desenvolvendo ações concretas, desde preparar o solo, plantar, adubar e cultivar até colher, embalar, transportar e comercializar a produção, ou seja, o abstrato torna-se concreto na ação.

CARDOSO (1978:2), ao analisar uma pesquisa sobre a agricultura brasileira, afirma: *"Entendo que o propósito é de construir conceitos (abstrações) adequados à inteligibilidade da agricultura brasileira (referida como concreto real). No entanto, se quisermos ser rigorosos, será necessário admitir que agricultura brasileira já é um conceito, uma abstração, porque o concreto real é apenas cada cultivo, em cada lugar, em cada momento particular. Ao pensar sobre 'agricultura brasileira' se está pensando sobre a produção que deriva do tratamento da terra unindo-a em torno a uma mesma 'cultura' ou a culturas diferentes, no mesmo tempo ou em tempos diferentes.*

[59] *"O termo agricultura abarca esforços produtivo, mediante os quais o homem sedentário trata de aproveitar, inclusive se é possível, de acelerar e melhorar o ciclo vegetativo natural das plantas e da vida animal, com o fim de obter os produtos vegetais e animais necessários para o homem e desejados por ele"* (Zimmermann de 1967 citado por ANDRADE, 1967:31). ANDRADE (1967:40) considera que *"A agricultura é uma atividade de funções múltiplas sob os variados aspectos de transformação, utilizando a energia biótica na exploração do solo através da planta e do animal, em que o homem é o agente principal que opera com objetivos econômicos numa escala de transformações em que a base cultural é o campo e a comunidade rural (...) A agricultura, como atividade, é resultante de conhecimentos e técnicas elaboradas pelo homem, que utiliza a sua capacidade criadora em contato com a natureza".* COSTA (1993:32) considera que *"a agricultura é um processo eminentemente biológico, praticado nas mais distintas realidades edafo-climáticas e sócio-econômicas".*

O que já é uma elaboração do pensamento e, como tal, um trabalho no plano abstrato do teórico".

MAZOYER e ROUDART (1998:41) consideram que *"... para se compreender um sistema agrário, é preciso distinguir-se bem, de um lado, a agricultura do modo como é efetivamente praticada e como podemos observar, que forma um* ***objeto real do conhecimento****, e, de outro lado, aquilo que o observador pensa desse objeto real, o que ele diz, e que constitui um conjunto de conhecimentos abstratos que podem ser metodicamente elaborados para constituir um verdadeiro objeto concebido, ou objeto* ***teórico de conhecimento*** *e de reflexão".* Investigando a complexidade e variedade de formas de agricultura conhecidas, apontam que *"A agricultura que se pode observar, em um lugar e em um momento dado, aparece como um objeto ecológico e econômico complicado, composto de um meio cultivado, e de um conjunto de unidades de produção (ou explorações) agrícolas vizinhas, que ocupam e exploram a fertilidade desse meio. Olhando mais longe, pode-se observar que as formas de agricultura praticadas em um dado* ***momento variam de um local para outro****. E se prolongarmos no tempo a observação de um lugar dado, constata-se que as formas de agricultura que aí se pratica* ***variam de uma época para outra****"* (MAZOYER e ROUDART, 1998:41). Pode-se, assim, considerar que a agricultura é localizada, localizável, datada e datável.

GONÇALVES (1989:119) destaca que *"...na manufatura o saber estava encarnado no próprio corpo do trabalhador, já na maquinofatura há todo um saber contido na máquina que o trabalhador vê diante de si, que não lhe pertence uma vez que ficou transformado num mero apêndice dela, alimentando-a. O trabalhador é expropriado do seu saber."* Pode-se considerar que este processo também ocorre na agricultura, pois o capital desenvolveu as tecnologias que, a partir da Revolução Industrial passaram a ser vistas como condição essencial de desenvolvimento dos povos. Segundo GONÇALVES (1989:118), *"A 'razão técnica' ganha uma dimensão inimaginável, daí a exaltação da ciência e da técnica em oposição à filosofia especulati-*

va e aos dogmas religiosos. A 'razão técnica' está preocupada com o agir-com-vistas-a-um-fim-imediato, com a eficácia. Está ligada a intervenção do homem na natureza, aos processos de trabalho. Todavia, este é um campo de ação humana que é constituído também pela relação dos homens entre si, mediatizadas por relações simbólicas, intersubjetivas. São relações complexas de duas ordens diferentes, porém imbricadas: a relação sujeito-objeto, que diz respeito a relação do homem com a natureza e sujeito-sujeito, no que diz respeito aos homens".

A tecnologia no campo da agricultura foi estudada e desenvolvida pela ciência[60] que a estuda , que é a agronomia[61].

A agricultura em seus primórdios, contava apenas com máquinas manuais. A passagem para a tração animal constituiu uma inovação técnica modificada para a tração motomecanizada. Foi a idéia de se alcançar maior eficiência, o menor esforço físico que tinha que ser despendido pelo trabalhador e o menor tempo para a execução das tarefas, que valorizou a técnica, a qual, constitui o instrumento de mediação entre o social e o natural. Essa mediação é desenvolvida num determinado contexto econômico, social e político e não pode ser considerada neutra.

SOUSA e SINGER (1984:10) consideram que *"Ciência e tecnologia representam práticas humanas distintas, isto é, dimensões particulares da atividade humana..."* e que a *"... prática é aqui entendida como uma atividade de transformação de alguma matéria prima para a produção de algum produto (resultado) através do uso de alguns meios de produção dentro de alguma estrutura de relações sociais"* (...), *...tecnologia é um componente conceitual de uma teoria"* (SOUSA e SINGER, 1984:2),

---

[60] *"A principal atividade envolvida na prática científica, é aquela de penetrar nas formas fenomenológicas da realidade, objetivando compreender as relações mais fundamentais e determinantes. O produto da atividade científica de transformação é a construção e reconstrução de explicações sistemáticas das formas fenomenológicas naturais e sociais, visando obter níveis cada vez mais profundos da realidade social e física"* (SOUSA; SINGER, 1984:11).

[61] ANDRADE considera que *"A agronomia, tendo em vista a acepção integral do termo, é mais a teoria da agricultura,* ***- o universo de conhecimentos que investigam e aperfeiçoam métodos, normas e técnicas, tendo em vista a exploração econômica da terra pelo homem, através da planta e do animal..*** *'A agronomia se ocupa dos corpos vivos: plantas, animais e microorganismos. Por isso, o conhecimento das leis biológicas forma parte da base teórica da agronomia"* (Lysenko de 1948, citado por ANDRADE, 1967:27).

sendo que *"...a ciência consiste de uma matéria prima que é o nosso conhecimento da natureza. A natureza é formada de dois aspectos distintos: o natural e o social, que contem suas próprias formas fenomenológicas e relações reais"*; e que esses autores preocupam-se em diferenciar ciência de tecnologia e de técnica.

SANTOS (1996b:32) considera que o meio técnico-científico é definido atualmente pelo que denomina tecnosfera, que é *"...o resultado da crescente artificialização do meio ambiente. A esfera natural é crescentemente substituída por uma esfera técnica, na cidade e no campo"*, e pela Psicosfera, que é *"...o resultado das crenças, desejos, vontades e hábitos que inspiram o comportamentos filosóficos e práticos, as relações interpessoais e a comunhão com o Universo"*.

Segundo GONÇALVES (1989:123), *"As técnicas são apenas meios concebidos para realizar determinados fins. Isso não quer dizer que só existe uma técnica para alcançar determinado fim. E se existem diferentes metas para a vida humana, devemos ter bem compreendida essa questão entre meios e fins que rege a relação da sociedade-cultura com a técnica"*.

Identifica o autor por que as trajetórias das descobertas científicas não são lineares, mas sim resultados de embates de idéias e interesses econômicos, políticos e sociais. A ciência, em suas relações no contexto do sistema social produtivo, pode seguir duas trajetórias, uma analítica-temática e outra holística-sistêmica. A primeira, que caracteriza a ciência moderna, dedica-se a *"... fracionar, escrutinar, procurar, modificar, melhorar, descobrir, explorar, inventar... Com seu espírito matemático conseguiu desenvolver fórmulas com que trabalha seguramente, possibilitando o progresso tecnológico"* (GONÇALVES, 1989:123).

No campo analítico-temático, PRIMAVESI (1997:85) considera que *"para analisar, tem que desmontar. Porém, fracionando não se pode compreender o inteiro"* e que no holístico-sistêmico, *"A ciência não cria mais tecnologia antiecológica e sim, ecológica. Não modifica mas maneja. Não pretende mais dominar mas aproveitar o manejo do inteiro. Ela trabalha com os equilíbrios naturais, com inter-relações"* (PRI-

MAVESI, 1997:93).

A tecnologia constitui-se no desenvolvimento das técnicas, e é definido por VEIGA FILHO (1998:43) como *"...um conjunto inter-relacionado de instrumentos, máquinas e implementos, saberes práticos de uso e de concepção e formas de organização produtivas, compreendidos ao nível do conhecimento aplicável"*, e mudança tecnológica ou inovação tecnológica está ligada ao desenvolvimento de *"....uma ação inventiva primaria e processa-se cumulativamente na busca de viabilidade comercial, ainda na instância do conhecimento"*. Verifica-se que o autor estabelece uma ligação direta e clara entre tecnologia e aspectos comerciais, e reafirma ao dizer que *"O processo de inovação portanto, é constituído pela construção intelectual de uma nova tecnologia ou melhorias nas técnicas já existentes, envolvendo a invenção propriamente dita, o desenvolvimento de protótipos ou em escala piloto, a execução de teses, as adaptações e ajustes na fase em que se busca a viabilidade comercial..."* .

Um dos produtos da tecnologia que mais contribui , para transformar as relações internas dos sistemas agrários, é a máquina agrícola. BORNHEIN (1998:67) considera a máquina como força transformadora das estruturas sociais e que *" ... o fato agora está em que a máquina entendida como extensão do corpo humano já não pode mais ser dispensada: ela passa a motivar a reformulação de toda a política de trabalho e do ócio..."*. A relação entre os sistemas sociais produtivos e o seu meio ambiente é precedida e sofre as conseqüências das relações entre meios humanos (força de trabalho, conhecimento, saber fazer) e os meios inertes (instrumentos e equipamentos produtivos); ou seja, entre o homem e a máquina. Esses meios inertes modificaram-se historicamente. BORNHEIN (1998:67), referindo-se as essenciais vinculações da máquina com o corpo humano, afirma que *"... a máquina atravessa dois momentos em seu processo de transformação interna e que devem ser bem aquilatados. O primeiro prende-se à realidade do corpo humano enquanto sistema de articulação; a máquina dilata o fato de que os membros humanos são articulados e procura, à sua maneira, desenvolver precisamente essas articulações fisiológicas; a tecnologia*

usual em nossa sociedade vincula-se a esse estatuto". No caso da agricultura pode-se incluir nessas considerações os tratores, colhedeiras e todo tipo de equipamentos. Em um segundo momento, o autor considera *"... que as máquinas são transformadas num prolongamento dos processos biológicos, e isso por abandonar o modelo das articulações para adotar o das complexas estruturas do cérebro humano: um computador consegue estender esse cérebro quase ao infinito..."* (BORNHEIN, 1998:67).

Da relação entre o sistema social produtivo e o seu meio ambiente ou ecossistema cultivado, desenvolve-se uma relação entre o homem e a máquina que pode ser conflituosa pelos efeitos que pode causar tanto social quanto ambientalmente. Mas ao mesmo tempo, *"... a máquina é um produto do trabalho humano"* (BORNHEIN, 1998:75).

Ao relacionar-se com a natureza a partir das atividades necessárias para que possa beber, comer, pensar, reproduzir-se e evoluir física e mentalmente, o homem através dos sistemas sociais produtivos, interfere no ambiente físico e na vida das demais espécies. Essa relação com a natureza, que é indispensável para a sua sobrevivência física, e as atividades de produção/consumo ligadas à agricultura são realizadas por agentes econômicos e sociais que estão continuamente alterando, recompondo, destruindo e contaminando a biosfera[62]. Atingem, via emissão de poluentes, a atmosfera, os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, o solo, alimentos e a saúde dos seres vivos, chegando a extinguir espécies de animais e vegetais. Evidencia-se a crise ambiental.

Há argumentos que justificam as ações e resultados dos diversos sistemas agrários. Aqueles que pela ação do seu sistema social produtivo, geram desequilíbrios, apoiam-se no discurso da necessidade de aumentar continuamente a produtividade, de modo a alimentar a população, que é sempre crescente. Argumentos contrá-

[62]Biosfera é *"a parte do planeta capaz de sustentar a vida. Vai de aproximadamente 10 mil metros acima do nível do mar até o fundo do oceano, e algumas centenas de metros abaixo da superfície da Terra. A biosfera consiste na hidrosfera, atmosfera mais baixa (troposfera), e na superfície da litosfera, que são habitadas por organismos metabolicamente ativos"* (ART, 1998:60). *"O termo biosfera foi utilizado pela primeira vez, no final do século XIX pelo geólogo austríaco Eduard Suess para descrever a camada de vida que envolve a terra"* (CAPRA, 1996:43).

rios mostram a possibilidade do desenvolvimento dessas mesmas atividades agrícolas através de um tipo de ação que busca manter o equilíbrio com o ambiente/meio ambiente, ajudando a recuperação mediante a reciclagem de resíduos da produção econômica e do consumo, com a redução da emissão de poluentes, não utilização de produtos químicos nocivos ao meio ambiente (ar, água, solo e seres vivos), preservação, respeito as espécies animais e vegetais, estímulo à sua reprodução e preocupação com a manutenção da biodiversidade. Há também argumentos contrários a esse segundo tipo, no sentido de que não apresentariam produtividade suficiente para alimentar as populações que ainda apresentam tendência de crescimento.

É preciso lembrar entretanto, que mesmo os efeitos negativos dos sistemas agrários mais poluidores, do ponto de vista químico/biológico, trazem em si um certo grau de benefício causado pela produção de matéria orgânica/biomassa e pelo seqüestro do carbono do ar realizado a partir da fotossíntese. É importante ressaltar este fato, pois as demais fontes poluidoras do ambiente (principalmente as industriais), embora possam trazer benefícios em termos de consumo, não apresentam essa capacidade única dos sistemas agrários, que é a capacidade de regenerar o ar, em maior ou menor grau.

Portanto quando se fala de agricultura e meio ambiente ou das questões agro-ambientais, trata-se de contradições entre danos e benefícios.

Sintetizando, com base nas formulações teóricas desenvolvidas por MAZOYER e ROUDART (1998), pode-se dizer que existe uma natureza real compreendendo o mundo físico (não vivo) e o vivo, englobando todas as espécies, inclusive o homem. Este, por ser a única espécie que dispõe da capacidade de pensar e entender a natureza, foi transformando-a em seu meio ambiente (a natureza conhecida para o seu uso). A espécie humana acumulou experiência, conhecimento e organizou-se em sistemas sociais. Na sua relação com a natureza, na busca de alimentos e outros materiais para seu uso, organizou, no espaço e no tempo, diferentes sistemas agrários. Mas além do meio ambiente humano, há os meios ambientes de todas as

demais espécies, que não são constituídas pelos mesmos elementos da natureza que constituem o meio ambiente humano. Entretanto, há elementos que podem ser comuns a várias espécies. O conjunto dos meios ambientes de todas as espécies conhecidas pelo homem constitui o ambiente, ou seja, a natureza conhecida pelo homem. Para efeitos práticos, o ambiente se confunde com ela. Desta forma, tudo o que ocorre na natureza conhecida pelo homem, ocorre também no ambiente. A natureza portanto, é pensada no espaço e no tempo.

A crise ecológica que vive o planeta decorre, em grande parte, da visão (pensamento) de natureza que têm os sistemas sociais. De modo geral, desconsideram-se os princípios básicos da ecologia ao estabelecerem os ecossistemas cultivados.

Os sistemas agrários podem ter características que vão desde aquelas que levam em conta a aplicação dos princípios ecológicos, até os que os ignoram totalmente.

Na relação homem natureza, não se pode deixar de considerar as plantas e animais em sua interação com o ambiente. GLIESSMAN (2000:98) considera que *"Entender como as plantas e sua fisiologia sofrem impactos de diferentes fatores do ambiente é um componente essencial no desenho e manejo de sistemas sustentáveis de produção"*.

Essas considerações teórico-metodológicas buscaram aperfeiçoar o instrumental de investigação utilizado por MAZOYER e ROUDART (1998), para analisar os diversos tipos de sistemas agrários sob o ponto de vista teórico-prático e especificamente os que se apresentam atualmente no estado de São Paulo, e as perspectivas do surgimento de novas formas no espaço e no tempo.

1.5 - Fundamentos que Orientam a Produção da Agricultura Convencional, da Agricultura Sustentável e da Agricultura de Precisão

A agricultura que pode ser denominada **convencional** está de acordo com as concepções e opiniões técnicas dominantes mais convencionais, calcada nos parâmetros tecnológicos desenvolvidos pela "revolução verde" moderna ou agroquímica. Tem como meta fundamental, alcançar sucessivos e crescentes aumentos de produtividade na busca da abundância de alimentos e matéria-prima. Esse sistema de produção convencional é desenvolvido por um sistema social produtivo cujos meios humanos sustentam-se em áreas do conhecimento, como: agronomia, zootecnia, tecnologia dos alimentos, química agrícola, entomologia, mecânica, genética, biotecnologia aplicada à agricultura (reprodução de tecidos e engenharia genética), meteorologia, energia nuclear, economia e administração rural e suas respectivas tecnologias e técnicas. Esses meios humanos são desenvolvidos e aplicados a determinados ecossistemas cultivados, circunscritos e regidos por uma racionalidade econômica que pode-se denominar industrialização da agricultura, dentro de princípios que atendam aos interesses do **agronegócio.**

No processo de produção agrícola, os elementos dos ecossistemas natural e cultivado na sua interface com a natureza, são considerados bens livres. Externalidades em relação ao processo econômico de produção. Não há qualquer restrição em relação à utilização dos meios humanos, inertes e vivos, a não ser aquelas estabelecidas em legislação.

O sistema agrário convencional de produção domina quase todo o Estado de São Paulo e é responsável praticamente pela totalidade do valor da produção agrícola aí gerada. TSUNECHIRO (2000) analisando o período 1995-96, mostra que esta Unidade da Federação é responsável por cerca de 20,75% do valor da produção vegetal, 12,76% da animal e 17,60% do total do valor da produção agrícola gerada no país. Mostra, ainda, que o Estado de São Paulo, em termos de valor da produção

para os produtos que se seguem, é responsável respectivamente pelos seguintes percentuais da produção de: abacate (51,51%), banana (19,29%), borracha (46,35%), caqui (28,60%), chá da Índia (89,63%), figo (40,67%), goiaba (49,18%), laranja (61,74%), limão (69,77%), manga (37,55%), tangerina (43,67%), amendoim (83,45%), cana-de-açúcar (49,56%), cebola (34,42%), melancia (19,87%), tomate (27,39%), madeira para papel (20,39%), resina (85,44%), ovos de galinha (25,86%) e ovos de codorna (27,50%)[63].

Verifica-se, portanto, que São Paulo possui uma agricultura diversificada e fundada em produtos de elevado valor agregado. Não é líder, entretanto, em culturas importantes como café (Minas Gerais com 49,97%), arroz (Rio Grande do Sul com 52,73%), batata inglesa (Minas Gerais com 33,39%), feijão (Paraná com 20,02%), mandioca (Rio Grande do Sul com 19,09%), milho (Paraná com 24,46%), soja (Paraná com 23,79%), trigo (Rio Grande do Sul com 56,57%), e leite (Minas Gerais com 29,12%), entre outros.

A importância econômica e social do sistema convencional de produção agrícola pode ser verificada pelos dados elaborados pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento, que trabalhando com a visão de agronegócio e cadeias de produção, demonstra, mediante sua participação na geração do Produto Interno Bruto (PIB) Nacional e Estadual, o seu poder de influência na economia nacional, conforme a tabela 1.

A participação dos demais sistemas de produção na formação desses PIB pode ser considerada insignificante.

[63]No capítulo 2 será tratada mais especificamente a agricultura no Estado de São Paulo. Neste capítulo as informações apresentadas são introdutórias.

Tabela 1 - Participação dos Segmentos da Agropecuária e Agronegócio no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil e do Estado de São Paulo, 1999

Segmento	Brasil (R$ bilhão)	Percentual do PIB nacional	São Paulo (R$ bilhão)	Percentual do PIB estadual
Agropecuária	89,1	8,2	11,2	3,1
Agronegócio	447,8	41,2	132,8	37,2
Total	1087,0	100,0	356,6	100,0

Fonte: SECRETARIA (2000), com dados do IBGE.

No modelo convencional, agroquímico ou moderno, atualmente dominante, pode-se identificar um submodelo denominado de **agricultura sustentável**, proposto e promovido por organismos internacionais e até mesmo por empresas transnacionais, mas que ainda está em fase inicial de desenvolvimento. Busca reformar gradativamente a agroquímica, de modo a reduzir seus efeitos nocivos. Este submodelo de produção aconselha que se assumam determinados cuidados em relação ao meio ambiente, através da promoção da racionalização da utilização de insumos poluentes/depredadores.

O sistema de produção da agricultura sustentável constitui uma tentativa (ou proposta) de introdução de modificações no ecossistema cultivado convencional, buscando torná-lo sustentável, através de medidas oriundas de decisões do sistema social produtivo, que objetivam reduzir, num determinado período de tempo, os impactos ambientais negativos causados pela interferência do homem na natureza ao realizar as atividades agrícolas. Utiliza, entretanto, a mesma gama de insumos químicos e mecânicos, genéticos, biotecnológicos, etc. do sistema convencional. Para alcançar os objetivos colimados atendendo, inclusive a recomendações de organismos

internacionais[64], propõem a incorporação de algumas variáveis ambientais às regras da exploração agrícola capitalista, que estabeleçam limitações aos abusos (através da utilização racional e responsável/legal de insumos químicos, mecânicos, proibição do trabalho infantil). Tais limitações devem minimizar ou induzir a minimização dos danos causados ao meio ambiente e aos seres humanos, de modo a evitar problemas futuros mais graves que ameacem ou ponham em risco o patrimônio produtivo agrícola e as futuras gerações (BRUNDTLAND COMISSÃO, 1991).

Na interface com a natureza, passa-se a ter consciência de que os bens, até então considerados livres, devem ser considerados do ponto de vista econômico, sendo valorados. Desenvolvem-se metodologias para estimar possíveis compensações econômicas que devem ser transferidas para a sociedade, pelos poluidores e causadores de danos ao meio ambiente, pelos ecossistemas cultivados poluentes, de preferência através de mecanismos de mercado. De fato, não há qualquer restrição em relação à utilização dos meios humanos, inertes e vivos, a não ser a estabelecida em legislação, embora seja evidente uma preocupação relacionada com os perigos presentes e futuros da poluição, degradação, contaminação ambiental.

Não existem teorias acabadas sobre agricultura sustentável. Buscou-se, entretanto, alguns elementos na bibliografia relativa ao desenvolvimento sustentável. GUIMARÃES (1995:127) considera que se deva levar em conta na elaboração de qualquer teoria nesse sentido; 1) que as taxas de emissão de dejetos como resultado das atividades econômicas deve eqüivaler as taxas de regeneração, que por sua vez são determinadas pela capacidade de recuperação do ecossistema; e 2) privilegiar a conservação de energia e das fontes renováveis, o que significa que tanto as "taxas

[64]O documento da Conferência da Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento afirma que a Agenda 21 está voltada para os problemas prementes de hoje e tem o objetivo, ainda, de preparar o mundo para os desafios do próximo século. Reflete o consenso mundial e um compromisso político no nível mais alto no que diz respeito ao desenvolvimento e cooperação ambiental (IMPRENSA, 1994:11). Nele estão incluídos, entre outros, capítulos específicos sobre mudanças de padrões de consumo, integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões, ,conservação e gestão dos recursos para o desenvolvimento, proteção da atmosfera manejo e gerenciamento de ecossistemas frágeis, promoção do desenvolvimento rural e agrícola sustentável, conservação da diversidade biológica, manejo ambientalmente saudável da biotecnologia (IMPRENSA, 1994:2-3).

de recomposição" (para os recursos naturais) como as "taxas de regeneração" (para os ecossistemas), devem ser considerados como "capital natural". A incapacidade da manutenção dessas taxas, deve ser tratada, portanto, como consumo de capital, ou seja, não sustentável.

Em relação à sustentabilidade dos processos de produção, acresce-se ainda a observação de GUIMARÃES (1995:127), de que *"... é importante que em relação à sustentabilidade, se faça uso dos mecanismos de mercado com a utilização das taxas e tarifas que incorporem ao custo privado os custos da preservação ambiental, e através de mecanismos que incorporem o princípio do contaminador pagador".*

GUIMARÃES (1995:126) considera ainda, que a sustentabilidade ecológica constitui aspecto fundamental de teoria a ser construída, a qual depende da base física do processo de crescimento, e objetiva a manutenção do estoque de recursos naturais incorporados às atividades produtivas. Afirma que "Para o caso dos recursos naturais renováveis, a taxa de utilização deve ser equivalente à taxa de recomposição. Para os recursos naturais não renováveis, a taxa de utilização deve eqüivaler à taxa de substituição do recurso no processo produtivo, pelo período de tempo previsto para o seu esgotamento; e que a sustentabilidade ambiental, que também deve ser considerada, refere-se à manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas, isto é, das capacidades da natureza de absorver e se recompor das agressões entrópicas.

VEIGA (1994:23) refere-se a estudos de Conway e Barbier de 1988, que além da produtividade, *"...apontam três outras propriedades de um agroecossistema sustentável: a estabilidade (ou constância da produção), a resiliência (capacidade de manter-se a produção em condições de choque ou stress e a equidade (partilha dos resultados entre os beneficiários)".* Cita Nijkamp de 1994, que considera que *"...a sustentabilidade envolveria três aspectos. O primeiro, ecológico, refere-se à obtenção à manutenção das característica do ecossistema que forem essenciais para a sobrevivência de longo prazo. O segundo, econômico, refere-se à obtenção de uma renda*

suficiente para que o manejo continue atrativo. E o terceiro, social, refere-se tanto à justiça na distribuição dos benefícios e dos custos quanto no respeito aos valores sociais e culturais da população envolvida" (VEIGA, 1994:23).

Estima-se que no Estado de São Paulo, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento esteja desenvolvendo um Programa Estadual composto por cerca de 200 Microbacias Hidrográficas que em média abrangem uma área de 3.000 hectares cada, o que totalizaria cerca de 600.000 hectares, o que representa cerca de 3,24% da área agricultável do Estado[65]. Tecnologias que preocupam-se com a sustentabilidade dos sistemas de produção de modo pontual e que tem sido utilizadas por boa parte dos agricultores paulistas são: o Manejo Integrado de Pragas (MIP), conservação do solo, adubação verde, plantio direto[66]. As empresas transnacionais responsáveis pela produção e comercialização de agrotóxicos têm manifestado preocupações e desenvolvido campanhas através de sua Associação Nacional de Defesa da Agricultura (ANDEF), visando minimizar problemas, incentivando a utilização de equipamentos de segurança pelos trabalhadores por ocasião da aplicação dos agrotóxicos e principalmente incentivando a realização da tríplice lavagem das embalagens e uma destinação segura das mesmas após a utilização dos produtos.

No Brasil, já existem iniciativas promovendo a agricultura **de precisão.** Este sistema entretanto, está ainda numa fase inicial. As iniciativas localizam-se principalmente no Estado do Paraná, em estágio de pesquisa em campos demonstrativos através da Fundação ABC, financiada por cooperativas de agricultores. Esta Fundação considera que *"...não poderia deixar de investir na Agricultura de Precisão. Dentro de uma visão ampla e realista, a Fundação ABC acredita que a Agricultura de Precisão é uma ferramenta fundamental para o gerenciamento do sistema produtivo e para o direcionamento das pesquisas desenvolvidas em futuro próximo"* (FUNDAÇÃO ABC, 2000).

[65]Números fornecidos por um Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola com base em banco de dados do IEA/SAA.
[66]O plantio direto tem a desvantagem de depender da utilização intensiva de herbicidas.

Esses trabalhos de pesquisa estão sendo desenvolvidos em parceria com instituições como a ESALQ/USP, EMBRAPA, IAPAR e empresas como SLC, John Deere, New Holland, Novartis Serrana, Cyanamid, que buscam mapear preliminarmente a produtividade e estudar a variabilidade espacial do solo. No Estado de São Paulo, também são as pesquisas que dominam, havendo pouquíssimas experiências concretas, sendo conhecida a da empresa Dupont[67] em Ribeirão Preto com cana-de-açúcar e grãos. A EMBRAPA considera também que *"no Brasil, as tecnologias necessárias à plena prática da Agricultura de Precisão não estão completamente disponíveis à grande maioria dos agricultores. A Agricultura de Precisão é considerada, ainda, num estádio experimental, com poucos grupos de pesquisa atualmente trabalhando de forma efetiva neste assunto"* (MANZATTO et al., 2002).

A Agricultura de Precisão constitui entretanto um sistema agrário cujos fundamentos básicos estão de acordo com os da agricultura convencional, apresentando a vantagem de buscar uma maior eficiência, menor utilização de adubos químicos e agrotóxicos. Para BALASTREIRE et al. (2000:173), *"A Agricultura de precisão (Precision Farming) é uma nova tecnologia que vem para revolucionar a agricultura tradicional. Ela está sendo desenvolvida para permitir, entre outras operações, a aplicação localizada de insumos agrícolas. Para tanto, faz-se necessária a utilização intensiva do Sistema de Posicionamento Global (GPS), o qual permite a coleta automática de dados georreferenciados, os quais serão posteriormente utilizados na aplicação localizada de insumos agrícolas. Colhedoras equipadas com GPS e com sensores eletrônicos, são utilizadas para o mapeamento da colheita no campo, permitindo a identificação de vários parâmetros, principalmente as áreas de maior ou menor produtividade. O georreferenciamento dos pontos de coleta de amostras de solo, por exemplo, permite o mapeamento de variáveis importantes para o processo*

[67]O Agrisat - Soluções Integradas é prova disso. Projeto pioneiro, desenvolvido em consórcio com a Manah (adubos e fertilizantes), Case Brasil (máquinas e implementos) e o Grupo Algar (produtor de grãos, farelo e óleo de soja). O Agrisat oferece ao campo, entre outros serviços de plantio, adubação, pulverização e colheita utilizando recursos da chamada Agricultura de Precisão. Segundo a empresa, os recursos da Agricultura de Precisão podem aumentar a produtividade em até 30%.

produtivo, como a disponibilidade de nutrientes, o pH do solo, etc. O SIG, Sistema de Informações Geográficas, é utilizado para o armazenamento, o tratamento e a análise e visualização das informações espaciais e temporais dos dados. A Agricultura de precisão permite, ainda, construir um banco de dados espaciais e temporais, visando a otimização no uso de insumos agrícolas e o emprego racional da terra, com conseqüente redução dos custos e dos impactos ambientais. Assim sendo, o DGPS, é uma ferramenta importante do Sistema e o conhecimento de suas limitações, assim como de suas potencialidades, é de extrema importância para uma melhor utilização do potencial da Agricultura de Precisão".

SEARCY (2000:26) considera que *"A expressão 'Agricultura de Precisão' constitui uma forma sumária de descrever cinco ferramentas usadas nesse projeto de construção. Elas são mais novas, mas não mais mágicas do que as rodas, os tratores ou a semente híbrida o foram em seus dias. As ferramentas ajudam a realizar as tarefas necessárias. Um martelo pode ajudar na construção de uma casa, mas não é a casa (...) As cinco categorias de ferramentas são:*

- primariamente o GPS ou Sistema de Posicionamento Global;

- sensores, que forneçam o levantamento automatizado de dados, tais como os monitores de produtividade e as imagens aéreas;

- programas de documentação operados por agricultores ou pelo pessoal de campo. Eles permitem a documentação de todas as entradas, das práticas e das observações, essenciais para diagnósticos exatos dos problemas e das interações. Permitem também a validação, em terra, da informação derivada dos sensores;

- sistemas de informação, incluindo hardware, software, pessoal e dados. Um sistema de informação, é um conjunto de processos, executando em dados crus, para produzir a informação que será útil na tomada de decisão. Eles podem processar a observação, a medida, a descrição, a explanação e a previsão. Em um GIS (em inglês) ou SIG (Sistema de Informação Geográfica), a conexão é geográfica e seu propósito, a tomada de decisão para atividades distribuídas espacialmente;

- controladores ou tecnologia de razões variáveis, que permitam a aplicação, a razões variáveis de insumos."

Essas "ferramentas" permitem identificar o sistema agrário da Agricultura de Precisão como uma outra variante do ecossistema cultivado convencional. Tem conotação de ser extremamente moderno, uma vez que introduz e aplica os mais avançados conhecimentos da área da informática, microeletrônica e sistemas de telecomunicações, na busca de uma maior eficiência, não apenas no processo como um todo, mas em cada segmento da atividade de produção agrícola. Busca maior eficiência em cada operação, em cada insumo aplicado, introduzindo e valorizando os registros históricos do campo e a observação da natureza, não mais apenas através de pessoas diretamente no campo, mas também e principalmente, através de satélites que conseguem identificações com precisão de um metro. Os aspectos ecológicos e o ambiente são, em geral, pouco considerados. Permanece a visão reducionista, que caracteriza o sistema agrário convencional. SEARCY (2000:19) considera que *"Fundamentalmente, a Agricultura de Precisão é um jogo de ações que tentam reduzir as ineficiências na produção agrícola e aumentar o retorno econômico do produtor. A adoção de técnicas da Agricultura de Precisão só faz sentido quando o produtor estiver fazendo todo o esforço para melhorar a eficiência da produção agrícola. Ineficiência identificadas através de técnicas da Agricultura de Precisão incluem os fatores limitantes e a aplicação excessiva de insumos de produção. Uma forma comum de ineficiência de produção, é a produtividade de uma determinada área ficar limitada por algum fator, que poderia ser controlado por gerenciamento".*

Na sua interface com a natureza no processo de produção, seus elementos são caracterizados e monitorados com extrema precisão, de modo a utilizar um mínimo de meios humanos, inertes e vivos, podendo considerar os elementos da natureza como bens livres ou como valorados através de um mercado. Não há qualquer restrição em relação à utilização dos meios humanos, inertes e vivos, a não ser a estabelecida em legislação, mas há uma preocupação relacionada a redução dos danos

causados ao meio ambiente, tendo em vista um maior retorno econômico, direto ou indireto.

O sistema de registros, que visa a constituição de um banco de dados, tem a finalidade de, a partir de observações e registros detalhados via satélite e checados no campo, ter um preciso conhecimento do ambiente, metro a metro, dia a dia, historicamente registrados e utilizados no planejamento agrícola. Com esta forma de agir, busca-se obter uma maior eficiência na produção física (maior produção e produtividade) e econômica através da redução de custos em cada operação, o que é possível, pois dispõe, dessa maneira, de informações detalhadas, que permite aplicar, por exemplo ao solo, a exata quantidade de fertilizantes de que determinado metro quadrado necessita através de dosagens especificas. TORRES e PROCHNOW (2000:85) consideram que *" O mapeamento da fertilidade do solo é uma das principais ferramentas em Agricultura de Precisão. Consiste em executar-se uma amostragem detalhada dos solos da propriedade, pela utilização de equipamentos e das técnicas modernas (GPS, quadraticio, amostrador automático e softwares compatíveis). O princípio básico fundamenta-se em relacionar os resultados da analise, efetuadas em laboratório, à posição geográfica, obtida através do GPS, durante a amostragem. Esse dados em conjunto, propiciam a elaboração de mapas de fertilidade que poderão fornecer informações valiosas para futuras recomendações de calagem adubação. O mapeamento da fertilidade dos solos permite visualizar a variação da fertilidade dentro de uma área, e em conjunto com outras informações (mapeamento de ervas, pragas, colheita, etc.), permite obter dados para buscar produtividades elevadas, além da utilização mais racional dos insumos agrícolas e de um menor impacto da atividade agrícola no ambiente."* O mesmo procedimento é possível e aplicável para as demais operações como as de plantio, aplicação de agrotóxicos (apenas em "reboleiras" localizadas via satélite, reduzindo a utilização física e o custo com agrotóxicos), colheita, etc.

1.6 - Fundamentos que Orientam a Produção Agroecológica, Agroambiental ou da Agricultura Orgânica

O sistema de produção cultivado convencional que há décadas domina o país e o Estado de São Paulo, é orientado pela visão antropocêntrica. Tem como principal objetivo o aumento indefinido da produtividade física e rendimento econômico, exclui implicitamente, qualquer consideração ambiental. A dominância dessa postura, que se originou de um sistema social produtivo poluidor/contaminador/ depredador, produziu um ecossistema cultivado (poluído/contaminado/degradado, que impactou negativamente no meio ambiente).

Para a implementação de uma produção que pode tomar o nome de **agroecológica**, **agroambiental** ou **orgânica**, é necessário dispor de elementos teóricos que permitam construir um sistema social produtivo baseado também na semelhança do convencional, em áreas do conhecimento como: agronomia, zootecnia, tecnologia dos alimentos, química agrícola, entomologia, mecânica, genética, ciências do solo, meteorologia, economia e administração rural e suas respectivas tecnologias e técnicas, desenvolvidas e aplicadas. A diferença é que devem, tais áreas do conhecimento, estar circunscritas, regidas e limitadas por princípios ecológicos, ou seja pouco agressivo ao meio ambiente e busque o equilíbrio com a natureza. Não se exclui a aplicação nesse sistema de produção, das técnicas mais modernas, desde que estejam limitadas e subordinadas à produção, em equilíbrio com a natureza e não contrariem a ética. As características deste sistema de produção não constituíram um retorno ao passado, como os adversários da agricultura ecológica costumam afirmar. Esse sistema de produção está aberto e incorpora novas "tecnologias", desde que, contribuam para uma produção em equilíbrio com a natureza. Por outro lado, também não é verdadeira a impressão que às vezes fica, de que ao adotar esse sistema de produção, acabariam os problemas pois o mesmo sofre a incidência de todos os problemas, econômicos, sociais, culturais e éticos que afetam os sistemas agrícolas já comenta-

dos, por estarem no campo da psicologia social, da cultura e da política.

Nesse sistema agrário, a interface com o ambiente no processo de produção envolve não só as espécies de interesse para o homem, mas também as que são consideradas invasoras e desequilibradoras do meio ambiente. Procura-se, ou pelo menos se deveria procurar integrar ao processo produtivo, a fauna, a flora que nascem naturalmente no local, não adotando uma postura pré-concebida de destruí-las pura e simplesmente para dar lugar exclusivamente as espécies comerciais. Nesse sistema, se autoestabelecem rigorosas restrições/limitações/proibições quanto a utilização de determinados meios humanos, inertes e vivos. Por outro lado, estimula-se a utilização intensiva dos meios vivos no sentido positivo de busca de uma produção em equilíbrio com a natureza.

Uma teoria da produção agroambiental, agroecologica ou orgânica estará ligada/limitada aos seguintes objetivos: 1) recuperação/manutenção do equilíbrio do solo e sua conservação; 2) adaptação do ecossistema cultivado ao meio ambiente; 3) a manutenção de um nível elevado e sustentável de produtividade do ecossistema cultivado em equilíbrio com a natureza; 4) considerar as condições ambientais locais do ecossistema cultivado, que são sempre específicas; 5) valorização e utilização do senso de observação do agricultor; 6) ação com a participação ativa dos cidadãos, trabalhadores e clientes (consumidores) no processo de produção.

No contexto da crise ambiental, segundo MEYER-ABICH (1993:43), *"... não é mais possível que o homem continue a considerar-se e/ou comportar-se como se estivesse separado, ou seja, não fizesse parte da natureza. Para esse autor, aquilo que na natureza, não é humano, faz parte daquilo que se denomina mundo Conatura."*; e que, *"...os demais seres do mundo, não estão em torno de nós mas conosco no mundo. Cada organismo requer seu ambiente particular e cada espécie tem o seu valor intrínseco, independentemente de ser ou não útil ao homem"* (MEYER-ABICH, 1993:1).

Esse novo sistema de produção está em constante evolução. É certamente difícil e trabalhoso, dado que é necessariamente complexo. Busca manter e conviver com a complexidade da natureza, ao contrário da atualmente predominante, que caminha no sentido da simplificação dos ecossistemas cultivados, reduzindo a relação do homem com um mínimo de elementos da natureza.

Embora proceda-se uma discussão sobre semântica e terminologia, no capítulo 2 adotaram-se as denominações: sistema agrário agroecológico, orgânico ou agroecologica.

O cálculo da dimensão do mercado de produtos orgânicos no estado de São Paulo, Brasil e em outros países, até há poucos anos, era impossível, pela falta de dados estatísticos. Mais recentemente, surgem documentos trazendo informações na maioria das vezes parciais. O documento mais elaborado é o *"Organic Agriculture Worldwide: statistics and future prospects"* (WILLER e YUSSEFI, 2001), estruturado a partir de pesquisa junto a especialistas de cerca de 100 organizações membros da International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) e da Internet.

O resultado dessa pesquisa dá uma dimensão da importância da agricultura orgânica em mais de 100 países. Destacam-se aqui, apenas as informações necessárias para que se possa ter uma idéia aproximada da situação em geral e da brasileira em particular.

A área mundial foi estimada em cerca de 15,8 milhões de hectares, com produção agrícola conduzida organicamente. Esta pesquisa relaciona, por ordem de extensão de área, os principais países e também o percentual da área agricultada de cada um, ocupada com agricultura orgânica.

A tabela 2 apresenta os 31 países que possuem mais de 10 mil hectares com atividades orgânicas, e a área agricultável de cada país. A tabela 3 apresenta os

Tabela 2 - Área com Agricultura Orgânica em Países e no Mundo, 2001

(em ha)

País	**Área com agricultura orgânica**	**Área total agricultável**
Austrália	7.654.924	472.000.000
Argentina	3.000.000	169.200.000
Itália	958.687	14.833.000
EUA	900.000	418.250.000
Alemanha	452.279	17.160.000
Reino Unido	380.000	15.852.000
Espanha	352.164	25.630.000
França	316.000	28.331.000
Áustria	287.900	3.145.000
Canadá	188.195	74.700.000
Suécia	174.000	3.109.000
Finlândia	147.423	2.172.000
Dinamarca	146.685	2.669.000
República Tcheca	110.756	3521.000
Brasil	100.000	250.200. 000
México	85.676	107.200.000
Suíça	84.271	1.071.000
Eslováquia	60.000	2.446.000
Portugal	47.974	3.822.000
Hungria	34.500	6.122.000
Irlanda	32.478	4.342.000
Holanda	27.820	2.000.000
Grécia	21.280	3.499.000
Latvia	20.000	2.530.000
Paraguai	19.218	23.985.000
Noruega	18.773	1.020.000
Bélgica	18.572	1.383.000
Turquia	18.000	39.346.000
Peru	12.000	31.270.000
Nova Zelândia	11.500	16.580.000
Polônia	11.000	18.743.000
Outros	98.412	-
Total	**15.813.817**	**4.130.733.840**

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de WILLER; YUSSEFI (2001).

Tabela 3 - Países com Maior Área Percentual de Produção Orgânica em Relação à Área Total Agricultada do País, 2001[1]

País	% de área com agricultura orgânica (ha)
Liechtenstein	17,97
Áustria	8,43
Suíça	7,87
Finlândia	6,79
Itália	6,46
Suécia	5,60
Dinamarca	5,46
República Tcheca	3,15
Alemanha	2,64
Eslováquia	2,45
Reino Unido	2,40
Noruega	1,84
Argentina	1,77
Austrália	1,62
Holanda	1,39
Espanha	1,37
Bélgica	1,34
Portugal	1,26
França	1,12

[1]Os países não citados possuem menos de 1% de área orgânica. O Brasil ocupa a 49ª posição, com apenas 0,04% de área orgânica em relação à sua área total agricultada.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de WILLER; YUSSEFI (2001).

países que possuem mais de um por cento da área agricultável com atividades orgânicas, em relação à área agricultável total do país.

Verifica-se, portanto, que o Brasil em relação a área, situa-se na 15ª posição, dispondo de uma área com cerca de 100 mil hectares cultivados organicamente.

Já em relação ao percentual de área com agricultura orgânica frente a área total agricultada do país, o Brasil, como decorrência de sua imensa área, localiza-se em 49° lugar.

Ainda segundo pesquisa do International Trade Center UNCTAD/WHO (INTERNATIONAL, 1999) o mercado internacional para os produtos orgânicos, envolvendo os principais países da Europa, Estados Unidos, Japão, Argentina, Taiwan, Austrália, Nova Zelândia, Filipinas e China, está estimado para o ano 2000, em US$19.727.000.000, ou seja, cerca de 20 bilhões de dólares.

De acordo com o International Trade Center, existem mais de 250 mil fazendas credenciadas no setor de orgânicos, a maioria delas na Europa.

De acordo com estimativas da Associação de Agricultura Orgânica (AAO), os alimentos orgânicos correspondem a 2% da produção agrícola brasileira, com 25 mil hectares de terra cultivada.

De acordo com o Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural (IBD), o Brasil ainda apresenta faturamento baixo, quando comparado a outros países, sendo que o setor movimentou cerca de R$ 100 milhões no ano 2000. O Brasil encontra-se atualmente, em 10º lugar no *ranking* dos países produtores de alimentos orgânicos no mundo, com destaque para as Regiões Sudeste (interior de São Paulo) e Sul. Nessas regiões são encontradas, em especial, plantações de cana-de-açúcar, café, hortaliças, laranja, arroz, mate, acerola, erva-mate, feijão, soja, milho, banana, uva e goiaba (INSTITUTO, 2000) .

As informações disponíveis sobre o volume de produção orgânica no Brasil e estados, inclusive São Paulo, são esparsas e sua obtenção e registro dependem em grande parte de notícias de jornais e revistas. Há vários setores ligados à produção orgânica tentando dimensioná-la, assim como o mercado orgânico. Relacionam-se a seguir algumas dessas informações relacionada com os mais variados setores da produção agrícola orgânica que dão indicações sobre o seu potencial de crescimento.

Desde 1996, quando o medo do "mal da vaca louca"[68] atingiu seu auge no Reino Unido, o consumo de alimentos orgânicos cresce em média 40% ao ano. É um mercado que movimenta 500 milhões de libras, o equivalente a 5% de tudo o que os supermercados britânicos vendem. Hoje, uma em cada três pessoas compra orgânicos regularmente no país. O interesse por um alimento mais saudável também é sentido no resto da Europa. Nos últimos dois anos, a procura por comida orgânica cresceu 25% entre os franceses.

No Brasil e estado de São Paulo, os registros oficiais de produção agrícola não diferenciam alimentos orgânicos de convencionais.

Segundo o IBD, uma das principais certificadoras do Brasil, faltam incentivos oficiais, pois as instituições de desenvolvimento da agricultura estão completamente alienadas da vontade dos consumidores orgânicos, e não se financia o período de conversão. Um dos requisitos para a certificação é um período de conversão de até três anos, para "limpar" resíduos de agrotóxicos. Quem arca com os custos é o produtor, já que linhas de crédito preferencial, como o PRONAF do Banco do Brasil, exigem que o produtor seja certificado. Entretanto, já estão ocorrendo discussões junto ao Banco do Brasil, visando o estabelecimento de incentivos para o período de transição.

O Ministério do Desenvolvimento Agrário está iniciando programas de estímulo à produção orgânica entre os agricultores familiares e assentados da reforma agrária, sendo que cerca de R$25 milhões estavam direcionados para esse tipo de cultivo no ano de 2001.

[68]Quando se fala sobre o "desastre da vaca louca", Fischler refere-se à forma como a doença se proliferou. Durante os anos 80s, para aumentar a produtividade de seus animais, fazendeiros britânicos fizeram diversas experiências com seu gado. Uma delas foi alimentá-lo com ração fabricada com restos de sangue, ossos e cartilagem dos próprios bois, transformando animais herbívoros em carnívoros. Acredita-se que a doença tenha se propagado por meio dessa ração, produzida com restos de animais doentes por muitos anos. No Reino Unido, criadores que "trabalharam com a natureza "nunca enfrentaram problemas com a "vaca louca". Dos 170 mil animais britânicos contaminados pela doença, nenhum caso foi encontrado em rebanhos totalmente orgânicos.

Mesmo com uma produção baixa, o mercado de orgânicos no Brasil também está crescendo. Segundo estimativas do Serviço Internacional do Departamento de Agricultura dos EUA, o setor teve um crescimento acumulado de 20% entre 1998 e 2000, quando movimentou US$ 150 milhões.

Em um ano, as vendas de orgânicos na cadeia de supermercados Pão de Açúcar cresceram cerca de 30%. Segundo a cadeia Carrefour, o segmento cresceu mais de 50% no mesmo período.

Em termos de produção, estão ocorrendo iniciativas específicas como a produção de açúcar orgânico, em que a Usina São Francisco de Sertãozinho, São Paulo, tornou-se responsável por cerca de 50% do fornecimento de açúcar orgânico no mundo, pois é a maior produtora e exportadora mundial do produto, vendido desde de 1997 para 19 países, como EUA, Canadá, Alemanha, França, Suíça, Reino Unido, Japão, Nova Zelândia e Tunísia. O açúcar Native dessa Usina é produzido sem fertilizantes, defensivos ou aditivos químicos, desde o plantio da cana de açúcar até o empacotamento (as embalagens são confeccionadas com papel biodegradável).

O produto tem certificação internacional concedida pela Farm Verified Organic (FVO) dos EUA, e pela Ecocert da União Européia, duas das mais respeitadas agências certificadoras de produtos orgânicos no mundo.

O Projeto Cana Verde, que deu origem a esse produto, começou a ser desenvolvido pela usina em 1986, pela família Balbo, sua proprietária, que apostou na agricultura auto-sustentável em função de três fatores: ser economicamente viável preservar e trazer melhorias ao meio ambiente e implementar programas sociais dirigidos aos funcionários. A Usina São Francisco exportou 1,6 mil toneladas em 1997, 4 mil toneladas em 1998 e 12 mil toneladas em 1999. A usina ainda produz álcool hidratado, considerado a única alternativa viável aos combustíveis fósseis em 1999, processando 60 milhões de litros e energia elétrica. A partir da queima do bagaço de cana, a usina União obtém, desde 1987, energia elétrica, térmica e mecânica suficientes para suprir todas as suas necessidades (ou uma cidade com 30 mil habitan-

tes). O excedente é fornecido para a Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL). (REVISTA RUMOS, 2000). A estas informações pode-se acresentar que também a pressão do Ministério Público contra a queimada da cana teve influência para que a usina caminhasse nesse sentido e que há outras alternativas aos combustíveis fosseis que não só o alcool hidratado.

Das informações de que dispunha a Associação de Agricultura Orgânica até janeiro de 2001, constam as tabelas que se seguem, constituindo um corte na situação dessa época, quanto ao número de agricultores certificados pela AAO, principais itens produzidos, área e localização da sua produção. É portanto apenas uma situação aproximada, uma vez que, devido ao dinamismo observado recentemente no setor, novos agricultores estão continuamente entrando no negócio, ainda que alguns, em número bastante reduzido, estejam saindo.

A tabela 4 mostra o crescimento do número de agricultores certificados que, dos 8 iniciais em 1991, demorou cerca de 6 anos para triplicar, e que de 1996 ao inicio de 2000, mais que decuplicou (de 26 para 291).

A área de atuação da AAO, embora abranja outros estados, concentra-se principalmente no estado de São Paulo, compreendendo cerca de 218 agricultores distribuídos conforme a tabela 5.

O cadastro de agricultores certificados da AAO conta ainda com 59 produtores em Minas Gerais, 3 no Espírito Santo, 4 no Paraná, 1 em Goiás, 2 no Distrito Federal, 1 no Rio de Janeiro, 1 no Rio Grande do Sul, 1 no Ceará e 1 na Bahia, totalizando 291.

A tabela 6 mostra a amplitude da produção orgânica de alimentos, que vem se expandindo para diversos tipos de atividade. Alguns produtos ainda se encontram em fase incipiente e/ou experimental, porém comercial.

Além da Associação de Agricultura Orgânica, há outras associações e certificadoras que desenvolvem suas atividades no Estado de São Paulo, como o Insti-

Tabela 4 - Número total de agricultores certificados pela AAO até Janeiro de 2000

Período	Aprovados	Em transição	%	%	Crescimento cumulativo
Até dez. de 1996	26	-	9	7	26
Até dez. de 1997	49	-	17	12	75
Até dez. de 1998	100	-	34	26	175
Até dez. de 1999	116	24	40	30	291
Jan. de 2000	-	11	-	-	291
Maio de 2000	89	120	-	23	380
Jan. de 2001					
Total	380	-	100		380

Fonte: AAO

Tabela 5 - Número e Participação Percentual de Agricultores Certificados da AAO por Municípios do Estado de São Paulo, Janeiro de 2000

Município	N° de agricultores certificados	%
Ibiúna	49	22,48
Cotia	12	5,50
Piedade	10	4,59
São Roque	10	4,59
Leme	19	8,72
Ribeira	15	6,88
São Bernardo	10	4,59
Taubaté	7	3,20
Socorro	6	2,75
Outros	80	36,70
Total	218	100,00

Fonte: AAO.

Tabela 6 - Número de Empresas Certificadas e Área por Tipo de Atividade Relacionada à Produção Orgânica Certificada pela a AAO até Janeiro de 2000

Atividades	Número de empresas	Área com café (ha)
Horticultura	155	248,45
Fruticultura	26	229,27
Cana-de-açúcar	19	83,90
Cereais	18	91,65
Café	67	4.294,14
Ervas medicinais	4	2,03
Pupunha	3	4,50
Cogumelos	21	-
Mel	4	-
Ovos	6	-
Frango de corte	2	17,12
Leite	8	19,98
Leite de cabra	2	15,66
Processados/lacticínios	5	-
Processados/panificação	7	-
Processados/conservas	8	-
Processados/outros	6	-
Café sem agrotóxicos	3	186,92
Comerciantes	5	-
Processadoras de café	7	
Total	376	5.193,62

Fonte: AAO.

tuto e Associação Biodinâmica, Fundação Mokiti Okada, APAM, AANCR, ECOCERT; que estão contribuindo com a ampliação da produção e do mercado orgânico agrícola.

A APAN é uma sociedade civil sem fins lucrativos, criada em 1990 no município de Mairinque (SP). Sua formação foi inspirada nos conceitos e princípios filo-

sóficos da Associação Mokiti Okada (MOA), com o objetivo inicial de incentivar e disseminar técnicas e práticas agrícola sem o uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos, e que favorecessem a manutenção da vida no solo, juntamente com a produção de alimentos saudáveis de elevado valor nutricional, sem pôr em risco a saúde do produtor e do consumidor, preservando o meio ambiente e promovendo justiça social. A APAN, desenvolve suas atividades dentro desta conceituação ampliada. Embora o nome se mantenha, pode-se entendê-la como "Associação dos Produtores de Agricultura Natural Sustentável". O quadro associativo é composto por 350 membros, dos quais 80% estão localizados no Estado de São Paulo e os demais em Minas Gerais, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A BCS Öko-Garantie é uma empresa alemã com sede em Nuremberg. Presente em 45 países, já certificou mais de 40 mil produtores e 800 processadoras. Seu selo OKO está presente em mais de 50% dos produtos na Alemanha. Chegou no final de 2000 ao Brasil e sua representação fica em São Paulo.

Ecocert Brasil chegou ao país no início de 2001, e seu escritório fica em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. A certificadora é uma representação da empresa francesa Ecocert, considerada uma das maiores da Europa e presente em mais de 50 países. A Ecocert Brasil segue as normas do Ministério da Agricultura brasileiro para certificação, constituindo uma associação civil sem fins lucrativos, diferente da matriz na França. Além da certificação para produção orgânica, a certificadora fornece atestados para outras aplicações agroecológicas, como por exemplo, a exploração sustentável de florestas e a ausência de mão-de-obra escrava infantil. Neste caso, o selo leva a marca da Concert, pertencente a Ecocert.

A Farm Verified Organic (FVO) é uma empresa de origem norte-americana, com base no estado de Dakota do Norte, que atua no mercado de certificação de produtos orgânicos desde o ano de 1980. Foi a primeira empresa nos EUA a receber o credenciamento junto a International Federation of Organic Agriculture Movements

(IOFAM). A FVO atua há mais de vinte anos em onze países de quatro continentes – Europa América, Ásia e África (podendo destacar-se os EUA, o Canadá, o México, Paraguai, Guatemala, China, Índia, o Japão, Nova Zelândia dentre outros países). A sede da empresa no Brasil fica em Recife, Pernambuco. A FVO Brasil conta com técnicos treinados credenciados pela FVO e prontos para atuar como inspetores em qualquer região do país. A empresa oferece serviços de certificação para alimentos orgânicos *in natura*, beneficiados, industrializados e outros produtos orgânicos não alimentícios industrializados, como adubos, óleos vegetais para uso terapêutico e cosmético, dentre outros. Além disso, fornece treinamento e capacitação em técnicas de produção orgânica.

O Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento (IBD), fundado no Brasil em 1982, promove a disseminação dos princípios e práticas das agriculturas orgânica e biodinâmica, através das seguintes atividades: inspeção e certificação da produção agropecuária, do processamento, de produto extrativistas e de insumos para a agricultura orgânica, realização de cursos para inspetores e fornecimento de informações. Para as atividades referentes consultoria técnica foi criada a ABD, Associação de Agricultura Biodinâmica. O IBD conta com dois credenciamentos internacionais, um da IFOAM e outro da Alemanha (DAP), o que permite que seu certificado seja aceito nos três principais blocos econômicos: Europa, Estados Unidos e Japão. No Brasil, atualmente existem 250 projetos certificados pelo IBD, dos quais participam 2000 produtores, totalizando 60.000 hectares de produção agroecológica.

Deve-se destacar também a contribuição importantíssima de empresas como é o caso da Univalem, de Valparaíso (SP), que lançou uma linha de alimentos orgânicos industrializados, a EcoLinea. Na lista, consta um total de treze diferentes produtos, que vão da garapa ao vinagre orgânico; este último à base de álcool, além de doces, açúcar, azeite, geleias e sucos, entre outros. Todos eles serão certificados pelo IBD. A expectativa de faturamento é de cerca de R$ 10 milhões com os produtos da EcoLinea no ano 2001.

A Fundação Mokiti Okada vem desenvolvendo a Agricultura Natural no Brasil desde 1979 (iniciada e instituída na década de 30 pelo filósofo Mokiti Okada) divulga a tecnologia da produção de alimentos saudáveis ao ser humano e ao meio ambiente, capacitando os agricultores de todo o Brasil, como também em outros países da América Latina, Europa e África. Nesse contexto, decorrente do grande crescimento da Agricultura Natural em escala mundial, surgiu uma forte necessidade por parte dos agricultores de terem seus produtos legitimamente reconhecidos e autenticados por uma instituição idônea e notadamente atuante no meio da Agricultura Natural. O processo de Certificação apresentado pela Certificadora da Fundação Mokiti Okada está alicerçada na Agricultura Natural, que tem como princípio básico fazer o solo, organismo vivo, emanar toda a sua força vital e sua capacidade produtiva, sendo ponto fundamental para a melhoria do nível espiritual e material do ser humano, tornando assim um homem verdadeiramente sadio. Antes de tudo, visa valorizar e reconhecer o esforço dos agricultores que optaram pela oferta de alimentos saudáveis, alimentos estes que são ferramentas para formação de uma nova sociedade.

Além disso, empresas agropecuárias que se dedicam à produção sem agroquímicos estão diversificando seus investimentos, buscando uma aproximação maior com o consumidor. É o caso da Korin Agricultura Natural, empresa criada pela Fundação Mokiti Okada, ligada à Igreja Messiânica. A Korin inaugurou uma *rotisserie* no município de Limeira, no interior de São Paulo, destinada a venda de parte da produção de frangos, verduras e legumes de cerca de vinte produtores integrados à empresa. Em uma segunda etapa, serão abertos um restaurante e uma cafeteria no local, sempre utilizando produtos sem aditivos químicos. A Korin tem três unidades no Estado, produz cerca de 150 toneladas de frutas, verduras e legumes por mês, e possui um abatedouro de frangos.

Produz ainda, frutas nas unidades de Pernambuco e na Bahia. O plano de um grupo ligado à Igreja Messiânica é criar uma rede de lojas da Korin, abrindo as portas para investidores no sistema de franquias.

A Associação de Agricultura Natural de Campinas e região (ANC) atua desde agosto de 1991, certificando produtos agroecológicos a partir de 1992[69].

Não se dispõe, portanto, de informações mais exatas sobre o número de agricultores orgânicos e a área de produção no estado de Sao Paulo, pois não são feitos levantamentos estatísticos já que, assim como a pesquisa e assistência técnica em agricultura orgânica, até há poucos anos, não faziam parte ou não eram reconhecidos como agronegócio. O Instituto Biodinâmico (IBD) e a Associação de Agricultura Orgânica (AAO) têm registrado um número recorde de pedidos de certificação.

Por haver uma produção ainda muito pequena no Brasil, os preços dos alimentos orgânicos no varejo são entre 30% e 40% mais elevados, em comparação aos alimentos convencionais. Considera-se no entanto, que a tendência no médio prazo será de uma gradual redução na diferença de preços em relação aos alimentos convencionais.

Em relação ao diferencial de preços, há situações emblemáticas, como a dos citricultores convencionais paulistas, que penam por causa dos baixos preços recebidos pela fruta e indústrias de suco, em decorrência da baixa dos preços do produto no mercado internacional; e ainda observa-se a situação de uma empresa no interior de São Paulo, criada por um grupo de produtores da região de Monte Azul Paulista (398km à noroeste de São Paulo), a Montecitrus. Esta exportou em 1999, cerca de 2.000 toneladas de suco de laranja orgânica integral. Faturou com isso, US$4,5 milhões. Pela mesma quantidade do produto convencional, teria recebido US$2,5 milhões. Dos pomares dos associados da Montecitrus saem cerca de 25 milhões de caixas de 40,8kg de laranja todos os anos. Desse total, cerca de 10% são laranjas orgânicas produzidas em dez diferentes propriedades.

O consumo de suco de laranja orgânica no mundo tem dobrado anualmente, e no mercado interno, essa empresa fechou um contrato com a rede de su-

[69]Essas informações sobre associações e certificadoras foram obtidas no site www.planetaorganico.com.br.

permercado Pão de Açúcar para se tornar fornecedora da fruta *in natura* para cerca de 120 lojas do grupo. A linha de produtos orgânicos oferecida nessa rede dobrou no ano 2000, com um aumento de 30% nas vendas.

A pesquisa de DAROLT (2000) confirma o faturamento anual de cerca de 100 milhões de dólares de outras fontes, e estima o número de produtores existentes nos principais estados que têm produção significativa. Esse autor obteve seus dados sobre o estado da arte da agricultura orgânica no Brasil a partir de informações fornecidas pelas principais certificadoras e associações de agricultura orgânica de cada estado. Segundo suas estimativas, *"... o Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento (IBD) certifica cerca de 2000 produtores em 60.000 hectares. Estima que outras 2.500 unidades de produção foram certificadas por entidades como a Cooperativa COOL-MEIA do Rio Grande do Sul, Associação de Agricultura Orgânica (AAO); a Associação de Agricultura Natural de Campinas (ANC) e a Fundação Mokiti Okada (MOA) do estado de São Paulo; a Associação de Agricultores Biológicos (ABIO) do Rio; a ASSE-SOAR e Associação de Agricultura Orgânica (AOPA) no Paraná, o que perfaz um montante de aproximadamente 4.500 produtores certificados no Brasil na safra 1999/2000, ocupando uma área aproximada de 100.000 hectares"* (Tabela 7).

DAROLT (2000) afirma que *"...somente nas feiras orgânicas, movimentava-se em torno de R$1 milhão por ano, em cidades como Porto Alegre, Curitiba, Londrina, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Brasília, os agricultores que organizam as feiras são, em sua maioria, pequenos e filiados a associações. Além disso, grandes cadeias de supermercados começam a abrir gôndolas exclusivas para produtos orgânicos, sobretudo em São Paulo, Curitiba e Porto Alegre. Por enquanto, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Espírito Santo concentram cerca de 70% da produção nacional de alimentos orgânicos"* (Harkaly de 1988, citado em DAROLT, 2000).

Tabela 7 - Número de Produtores Orgânico Certificados por Estado, Brasil, 2000

Estado da Federação	Número de Produtores Certificados
Paraná	2.400[1]
Rio Grande do Sul	800
São Paulo	800
Rio de Janeiro	120
Espírito Santo	100
Santa Catarina	100
Distrito Federal	50
Outros	130
Total	4.500[1]

[1]Cerca de 750 produtores encontram-se "em processo de certificação".

Fonte: DAROLT (2000), elaborada a partir de dados de HAMERSCHIMIDT/EMATER-PR (Informação Pessoal, 2000); e outras entidades como IBD; COOLMEIA; AAO ;ANC; ABIO e MOA.

As exportações brasileiras, segundo o autor, são recentes e já atingem cerca de 100 milhões de dólares, principalmente para a União Européia, Estados Unidos e Japão, sendo os principais produtos exportados: café (Minas Gerais); cacau (Bahia); soja, açúcar mascavo e erva-mate (Paraná); suco de laranja, óleo de dendê e frutas secas (São Paulo); castanha de caju (Região Nordeste) e guaraná (Amazônia). Ademais, afirma que *"... as últimas estimativas indicam que as exportações brasileiras já atingem cerca de U$100 milhões anuais, sendo 80% dos produtos originários de médios produtores, 10% de pequenos e 10% de grandes produtores rurais"* (DAROLT, 2000).

O potencial dos sistemas de produção orgânica no Brasil e no Estado de São Paulo pode ser estimado também pela possibilidade de financiamento. Assim é que ... *"empresas interessadas em financiar projetos ambientais das mais diversas modalidades, inclusive nas áreas industrial e agrícola, já têm onde conseguir o dinheiro: bastará procurar um dos fundos ambientais que estão operando no mercado. Esses fundos constituem, também, uma excelente opção para quem quer aplicar seus recursos e pretende dar a eles uma destinação "limpa", pois oferecem aos seus aplicado-*

res uma remuneração igual ou até melhor do que a dos fundos em geral" (DAROLT, 2000).

Os administradores desses fundos garantem que os investimentos por eles patrocinados apresentam um horizonte de retorno de dez anos, e poderão oferecer uma rentabilidade anual acima dos 22% prometidos aos aplicadores, podendo chegar a até 30%.

"O primeiro desses fundos ambientais de investimento - o Terra Capital - foi criado pelo Banco Axial, e já levantou US$15 milhões, dos quais US$5 milhões já estão financiando diversos projetos ambientais. Os US$ 15 milhões do Terra Capital foram levantados junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Banco Mundial (BIRD), Governo da Suíça e outros fornecedores de capital de menor expressão. Cresceu tanto, que seu idealizador, John Michael Forgách, que era vice-presidente do Axial, abandonou o banco e criou uma administradora de fundos, a A2R, passando a administrar o Terra Capital. Forgách atraiu para o A2R a Grantham, Mayo, Van Otterloo e GMO, a quem ofereceu a metade das ações. A GMO é uma administradora de fundos norte-americana que gerencia US$ 24 bilhões.

Escolhido como ambientalista do ano pela revista Latin Trade, especializada em negócios na América Latina, Forgách garante que poderá tocar o fundo sozinho, sem necessidade da estrutura de um banco. Ele garante também que até o final de 2001, o Terra Capital dobrará seu atual capital chegando a US$30 milhões, o que não é pouco, se for considerada a preferência pelo financiamento de projetos de médio porte. Um novo aporte de US$ 11 milhões já está sendo negociado, e pela primeira vez, bancos brasileiros com agências no exterior vão integrar o capital de um fundo ambiental, em cotas individuais de US$500 mil".

"O Terra Capital já financiou quatro projetos de agricultura orgânica de pequeno e médio portes: uma produtora de babaçu no Tocantins, que vai produzir carvão ativado com o coco; uma plantação de morangos destinados à exportação para o Chile, a ampliação da produção de hortaliças da Fazenda Santo Onofre em Itatiba, (SP), que

permitirá o aumento da oferta do produto a restaurantes da capital paulista, e um fabricante de palmitos de açaí na Ilha de Marajó, no Pará" (REDE, 2000).

1.7 - Fundamentos que Orientam a Produção da Agrobiotecnologia

A queda das barreiras entre as espécies, conseguida através dos procedimentos da engenharia genética, superou a própria natureza. Essa nova situação e a possibilidade de misturarem-se as espécies permite que alguns poucos seres humanos, que detêm conhecimentos científicos de ponta, possam criar uma "nova natureza" a partir de espécies construídas artificialmente.

A biotecnologia, através da engenharia genética e reprodução de tecidos, embora esteja presente na mídia, principalmente focalizando os alimentos e medicamentos transgênicos, na realidade são mais abrangentes. RIFKIN (1998:1) considera que *"A engenharia genética vai produzir químicos, material de construção, plásticos, fibras, novas fontes de energia assim como medicamentos e vacinas".* Na realidade, segundo a autor, empresas transnacionais como Monsanto, Novartis, Hoescht Chemical e Dupont são atualmente *"companhias de ciência da vida";* o que *" ...assinala a passagem de uma era e o início de uma outra" ou seja, uma que vai estar baseada no comércio genético".*

Segundo RIFKIN (1998:1), o que está ocorrendo, na realidade, *"... é um ressemeamento do planeta, uma segunda gênesis",* pois não se fala apenas em culturas alimentares geneticamente modificadas, mas também de micróbios que podem alimentar-se de resíduos, de lixo radiativo e de plantas destinadas a secretar substâncias químicas, farmacêuticas e plásticas em todas as suas células, o que implica uma mudança extraordinária.

A possibilidade concreta de cruzar as barreiras biológicas entre todas as espécies faz com que estas passem a ser vistas pelas empresas apenas como fonte

de informação genética, e não mais como espécies particulares. Este fato, para RIFKIN (1998), leva a uma nova forma de conceituar não apenas a relação com a natureza, mas também a maneira de utilizá-la.

A agricultura, como forma de produzir matéria orgânica e biomassa necessárias ao homem, com a queda da barreira entre as espécies, tem sua base técnica de produção profundamente alterada. Através da engenharia genética, clonagem e reprodução de tecidos, passa-se a um outro paradigma, no qual a biomassa pode ser obtida praticamente sem nenhum contato direto com o solo e clima, que nos ecossistemas cultivados anteriormente comentados, constituíam elementos fundamentais. Identifica-se um salto, que vai de ecossistemas cultivados resultantes da interação de um sistema social produtivo através dos seus meios humanos, inertes e vivos (conhecimento/tecnologia/organismos vivos) sobre uma natureza que constituía uma base ativa e independente em relação ao homem (e que pretende dominar), até uma outra forma de produzir matéria orgânica, na qual é o homem que se torna independente da natureza, e portanto não mais limitada/regida por ele, mas dependente/limitada/regida pelo conhecimento científico do próprio homem, que passou a ser capaz de criar uma outra natureza/tecnologia, oposta a natureza/natural.

Neste caso, pode-se até mesmo questionar se existe realmente uma interface do homem com a natureza no processo de produção, no caso de uma natureza criada pela biotecnologia/engenharia genética, ainda se a mesma equivale à natureza natural. No campo da aplicação da biotecnologia à agricultura, não há qualquer restrição em relação à utilização dos meios humanos, inertes e vivos, a não ser aquelas estabelecidas em legislação, embora seja evidente uma preocupação da sociedade civil relacionada aos perigos presentes e futuros dos organismos geneticamente modificados, expressa por organizações não governamentais e alguns cientistas.

Em síntese, esse ecossistema cultivado pode ser denominado tecnoagricultura, que constituirá o prosseguimento do atual modelo dominante de produção agrícola, incorporando os avanços da biotecnologia (reprodução de tecidos/engenha-

ria genética) com ou sem a incorporação das inovações da microeletrônica, informática, telecomunicações aplicada à agricultura e inteligência artificial, ou seja, os avanços da tecnociência[70].

No mundo, segundo Global Status of Commercialized Transgenic Crops, no ano 2000 havia cerca de 44,2 milhões de hectares plantados com culturas de origem transgênica, principalmente soja (25,8 milhões de hectares), milho (10,3 milhões de hectares), algodão (5,3 milhões de hectares) e canola (2,8 milhões de hectares). Durante os cinco anos entre 1996 e 2000, a área global de transgênicos cresceu de 1,7 milhão de hectares para 44,2 milhões, o que representou um acréscimo de mais de 25 vezes. O número de países plantando transgênicos cresceu também, no mesmo período, de seis para treze. Ainda, nesse período, também cerca de 85% da área cultivada com transgênicos situou-se nos países em desenvolvimento, onde cresceu 51% entre 1999 e 2000, e 15% nos industrializados, onde estabilizou-se (2% entre 1999 e 2000).

Em 2000, quatro países cultivaram 99% da área total de transgênicos, assim distribuídos: Estados Unidos da América 30,3 milhões de hectares (68%), Argentina 10 milhões (23%), Canadá 3 milhões (7%) e China 0,5 milhões (1%). Para que se tenha uma idéia da participação dos cultivos transgênicos no mundo, em 2000, cerca de 36% dos 72 milhões de hectares plantados com soja eram transgênicos, 16% dos 34 milhões de algodão, 11% dos 25 milhões de canola e 7% dos 140 milhões de hectares eram plantados com milho.

Com relação às espécies transgênicas cultivadas, nos USA predominam soja, algodão e canola, na Argentina soja e milho, no Canadá canola e na China o algodão (GLOBAL, 2000).

MARTINS (2000:14) mostra a relação que existe entre as trajetórias da in-

[70]KLOPPENBURG JUNIOR; HASSANEIN; BURROWS (1996:2-3) referem-se ao determinismo tecnológico revelado em artigo intitulado *"Planetary Patriotism"* de dois altos executivos da Monsanto Corporation, onde tratar o meio ambiente gentilmente, ao mesmo tempo em que há uma crescente demanda por alimentos, *"requer uma agricultura sustentável"*. Esse artigo expressava a idéia central de que "agricultura sustentável é possível *apenas* com a biotecnologia e a química imaginativa, parafraseiam a postura dessa corporação ao dizerem que ela afirma: *"Ninguém chega ao pai senão através de mim"*.

dústria dos agroquímicos e da engenharia genética e afirma: *"... o processo de concentração e integração empresarial ocorre ao longo dos 70 e 80 mas é nos anos 90 que este processo mudou de qualidade na medida em que o cerne da* ***indústria da vida*** *é a tecnologia genética, que permite aos cientistas realizarem transferência de genes da espécie humana para microorganismos, de animais para plantas, etc. Isto configura o fato de que as barreiras biológicas têm sido destruídas, levando a que as distinções entre setores das indústrias tradicionais se encontrem cada vez mais tênues".*

Além dos fundamentos técnico-científicos da "indústria da vida", MARTINS (2000:22) destaca os fundamentos econômicos que estão centrados no sistema de patentes e de megafusões entre as grandes corporações do setor. Afirma que: *"um dos aspectos centrais da competição neste mercado passa pela propriedade dos direitos intelectuais. Assim, a* ***indústria da vida*** *ao controlar as patentes necessárias à produção de sementes transgênicas cria, por conseqüência, barreiras legais, as quais tornam virtualmente impossível o acesso tanto das pequenas empresas como do setor público de pesquisa de novas tecnologias agrícolas, a não ser que possam oferecer alguma contrapartida que interesse às grandes empresas da indústria da vida".*

Oficialmente, não há ainda culturas transgênicas no Estado de São Paulo, e o embate entre os que defendem sua imediata liberação para o plantio comercial e os que pedem que seja estabelecida uma moratória de cinco anos para a realização de pesquisas ocorre mais em nível nacional, entre empresas e ONGs ambientalistas. Há alguns plantios, mas apenas como pesquisa controlada, realizada pela EMBRAPA, por universidades e também por algumas instituições de pesquisa agropecuária estaduais.

CAPÍTULO 2 - AMBIENTE E PRODUÇÃO AGRÍCOLA: DESTAQUE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

2.1 - Retomando Aspectos das Concepções sobre Agricultura

No cenário atual, a evidência da crise ambiental ao mesmo tempo une e divide as nações, povos, camadas e classes sociais. As formas de encaminhamento para a resolução da crise definirão rumos na relação homem/natureza, no processo produtivo agrícola. MEYER-ABICH (1993:86) considera que há necessidade de se desenvolver uma filosofia prática da natureza, avaliando o comportamento atual da espécie humana, já que isso só foi reconhecido devido a presente crise ambiental. Entretanto, no contexto da economia atual, apresentam-se sérios obstáculos para que, no curto prazo, interrompa-se a destruição acelerada do meio ambiente, ainda que esteja presente nas sociedades um discurso internacional e nacional apontando nesse sentido.

A partir dos anos 60s e 70s, os distúrbios ambientais ficaram mais evidentes. Segundo EHRENFELD (1993:141), estes *"...ocorrem espacial e temporalmente; no último caso os distúrbios existem em escalas de tempo medidas em horas, dias, meses, anos e milênios, dependendo, por exemplo, quando se observa a maré, fogo, ciclo de vírus, ou mudanças climáticas como agentes"*.

O padrão de relacionamento inicial com a natureza, introduzido em nosso País e Estado, originou-se em outros continentes e foi transferido há cerca de 500 anos. Iniciou-se com o extrativismo até os tempos atuais, e com a queda da barreira entre as espécies, acarretou o limiar de profundas e graves transformações, que podem afetar seriamente aspectos econômicos, sociais, ambientais, éticos e planetários.

As áreas rurais, comparadas com as urbanas, são mais abrangentes em termos de território. Nelas ocorre a maior parte das relações diretas dos seres humanos com a natureza, principalmente no processo de produção agrícola, no qual tam-

bém são dadas as relações entre os seres humanos, em um sistema agrário e seu sistema social produtivo, que envolve os meios humanos, inertes e vivos; no contexto de uma dada estrutura agrária (que engloba a fundiária). Do ponto de vista físico, resulta um ecossistema cultivado, composto por subecossistemas (MAZOYER e ROUDART, 1998).

Nas investigações e interpretações da realidade que puderam ser observadas sobre a agricultura, e conseqüentemente sobre seus principais sistemas agrários existentes e/ou potencialmente viáveis, há ausência de investigações e interpretações que vinculem suas positividades, negatividades e complexidades. Não são utilizadas abordagens que dêem conta da totalidade compreendida pelos sistemas agrários convencionais e alternativos, nas suas complexidades. Ou seja, a abordagem para investigar e interpretar as principais vertentes presentes e futuras de sistemas agrários é ainda segmentada. Assim, o modo de pensar essa questão permanece dicotomizado e fracionado.

Propõe-se, então, uma abordagem que englobe os nexos principais, incluindo a complexidade, que compreenda aspectos positivos e negativos, pontos fortes e fracos, a ordem e a desordem[71] das possíveis vertentes. Verificou-se que em relação ao sistema agrário convencional ou moderno, a quase totalidade das análises é feita, praticamente, apenas a partir dos resultados alcançados. A visão está fundamentada e é mensurada pela produção física, aumento da produtividade, considerações sobre o mercado e rendimentos econômicos obtidos (pois nesses aspectos apresenta maior positividade). Destaca aquilo que, em termos de produção física, se espera obter e o que foi/é efetivamente obtido na realidade, no decorrer de um determinado período de tempo. Habitualmente, excluem-se ou incluem-se marginalmente das interpretações dos dados, aspectos sociais e/ou da aplicação da tecnologia/conseqüências ambientais (onde o sistema agrário convencional apresenta

[71]MORIN (1996:203) afirma que *"temos que apreender a pensar conjuntamente ordem e desordem...Há certamente contradição lógica na associação ordem e desordem, mas menos absurda do que uma débil cisão do universo que seria apenas ordem ou que estaria entregue apenas ao Deus acaso "*.

maior negatividade). Interpretam-se aspectos relacionados a inovações tecnológicas e sua adoção como sinal de utilidade e de aceitação social e pelo mercado. Estas são, pode-se afirmar, interpretações que predominam também no Estado de São Paulo. Afinal, o Estado de São Paulo é tido como o mais avançado tecnologicamente. Há no Brasil outros Estados, como o do Paraná, que, embora também tenha uma agricultura com características capitalistas e seja bastante tecnificado, produz itens de menor valor e de menor valor agregado.

Em relação ao sistema agrário agroecológico ou orgânico, a quase totalidade das análises praticamente apontam o aspecto do processo de produção, com preocupação acerca de suas conseqüências ambientais benéficas (nesse campo, esse sistema apresenta maior positividade). Destacam-se medidas e benefícios potenciais e reais para a natureza e seres vivos, excluindo ou incluindo marginalmente aspectos da sua real capacidade técnica e econômica, para a produção de quantidade suficiente e diversidade de produtos destinados a suprir uma crescente população mundial com alimento e matéria-prima, a preços acessíveis. As investigações e interpretações tendem, neste caso, a não focalizar o sistema agrário em si (pois nesse campo ainda há problemas do ponto de vista técnico e organizacional). Ademais, como os critérios da produção agroecológica/orgânica são muito mais rígidos e restritivos do que os da produção convencional, a presença de relações sociais de produção injusta desqualifica tal produção, ou deveria desqualificá-la como sistema ecológico. Os princípios ecológicos estão no âmago desse sistema social produtivo, que é concebido como um organismo e não apenas pelo simples fato da reposição da fertilidade do solo sustentar-se na matéria orgânica.

Como conseqüência disso, alguns desvios mecanicistas em relação a sua concepção de organismo podem ser aceitos do ponto de vista técnico, mas serão objeto de considerações/restrições éticas.

Assim, o sistema social produtivo agroecológico/orgânico pode admitir, no curto prazo, pequenos desvios em relação a uma estrutura de produção agrícola,

que tenha seu núcleo central baseado na integração das atividades animal/vegetal e na presença de uma diversidade de espécies animais e vegetais necessárias ao seu crescimento. Entretanto, do ponto de vista estratégico, esse sistema não pode abrir mão, de modo algum, de princípios básicos compatíveis e comprometidos com a ecologia, com o equilíbrio com a natureza e com a ética na produção, comercialização e consumo.

Assim, as investigações e interpretações, segmentadas da realidade, procuram focalizar principalmente os resultados onde o sucesso é evidente, ocultando a interpretação quando os resultados obtidos não são benéficos. Em relação às causas dos sucessos e fracassos, tendem a focalizar apenas as causas geradoras dos resultados positivos. A complexidade das relações concretas tornam-se abstratas, dependendo do interesse.

Uma investigação não dicotomizada, e que aborde a complexidade das questões ambientais/agrícolas, deve equalizar o conceito de otimização. Os sistemas sociais produtivos buscam, de modo geral, a otimização dos seus ecossistemas cultivados. Teoricamente, procuram a otimização dos resultados da produção. Há problemas relativos às características de resultados almejados.

Assim, elementos que contribuem para a otimização de resultados na agricultura convencional podem ser identificados com aqueles que produzem o aumento infinito da produtividade física, a redução do tempo de trabalho, a melhoria da qualidade do produto e redução de custos.

No caso da agricultura orgânica ou ecológica, embora o conceito de otimização seja semelhante ao convencional em alguns aspectos, quando as considerações ambientais são incluídas, o ótimo deixa de ser puramente econômico para tornar-se um misto de econômico, social e ambiental. Podemos identificar na pesquisa que estes aspectos, partilhados ou não, identificam-se na análise da agricultura em São Paulo.

Embora constitua-se em uma pequena diferença, implica em orientações

significativamente diferentes. Assim, no sistema agrário convencional, as limitações relativas a possíveis danos ao meio ambiente e à saúde do cliente/consumidor em decorrência dos resíduos químicos, constam sob forma de legislações específicas estabelecidas pelo Estado. Já no sistema agrário ecológico ou orgânico, além de ter que respeitar essas limitações, há rigorosa autolimitação, compreendendo proibições relativas à utilização de insumos químicos e processos perversos em relação ao ambiente, e especialmente à criação de animais.

Assim, embora as legislações devam-ser respeitadas por agricultores convencionais e orgânicos, os produtores e a sociedade civil relacionada à questão ambiental e agricultura orgânica são críticos e exigem qualidade.

No sistema convencional, é permitida a utilização de qualquer insumo agrícola, desde que aprovado pelos órgãos do Estado, ainda que o controle de sua utilização correta praticamente não ocorra com o rigor necessário. Muitas vezes, o controle limita-se a análises residuais de amostras de produtos e, dada a extensão agrícola do estado, o controle não pode dar conta das implicações reais. O sistema convencional está organizado no ambiente institucional, definido e limitado pelas estruturas políticas, sociais e econômicas estabelecidas pelo Estado e também pelo mercado.

No sistema orgânico ou ecológico, além das exigências estabelecidas pelo institucional, submete-se o produtor e processo de produção a uma auto-regulamentação, constituída por uma estrutura técnico administrativa que conforma um sistema de certificação e fiscalização. O objetivo desse sistema tem sido conferir credibilidade aos processos e produtos, condição indispensável para a viabilidade do mercado de produtos orgânicos. Recentemente o Estado tomou iniciativa de regular as atividades da produção agrícola orgânica com as Instruções Normativas SDA de n. 06/2002, de 10 de janeiro de 2002, e n. 07/1999, de 17 de maio de 1999, estabelecidas pelo Secretário da Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Anexo 1).

Expande-se, como conseqüência em São Paulo, esse tipo de sistema, conforme já demonstrado.

A investigação e interpretação dos fundamentos, procedimentos e resultados obtidos ou potenciais dos sistemas agrários movimenta-se entre dois limites extremos "ideais", um deles o *laissez faire* ambiental, onde tudo é permitido; e outro, onde intocabilidade da natureza parece inviabilizar a presença física do homem (Figura 6).

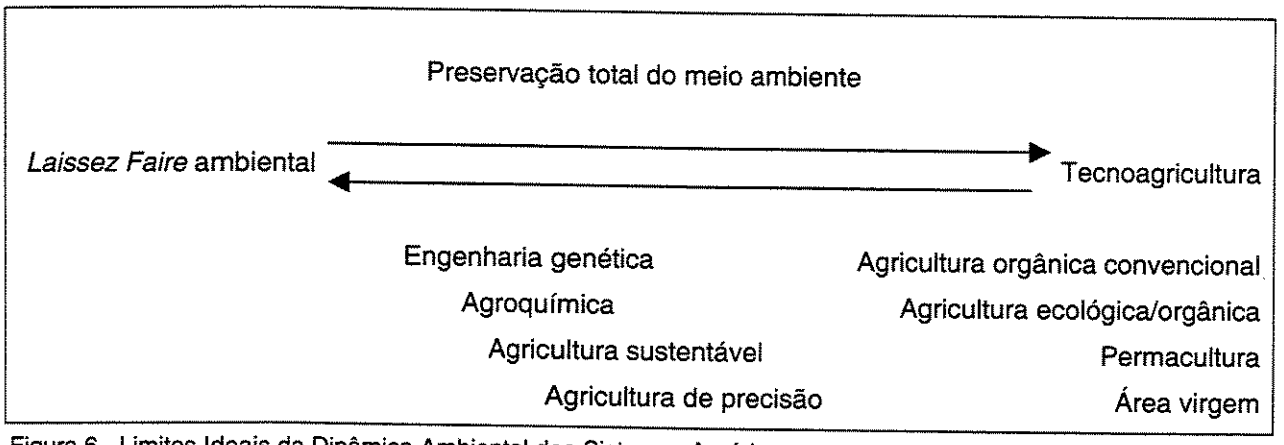


Figura 6 - Limites Ideais da Dinâmica Ambiental dos Sistemas Agrários.
Fonte: Dados da pesquisa.

Como já dito, os sistemas agrários representam formas de intervenção social do homem sobre a natureza, através de um processo complexo cujo objetivo é a obtenção, variando no tempo e no espaço, de matéria orgânica, representada pela biomassa. Esse pode ser considerado um conceito geral e genérico de agricultura. Mas o processo complexo e dinâmico pode ser transformado, adaptado, revolucionado ou até desfigurado como resultado dos interesses econômicos/ideológicos. Também pode ser regenerado/recuperado/protegido em decorrência da atuação dos movimentos sociais, da cidadania e das ações internacionais.

Deve-se notar que são inúmeras as graduações definidas pelos limites do *laissez faire* ambiental e preservação total da natureza com áreas "virgens". As gra-

duações[72] podem atuar superpostas. Na figura 6, conforme foi possível verificar concretamente, na produção em São Paulo incluem-se, a título de ilustração: tecnoagricultura, engenharia genética, agroquímica, agricultura sustentável, agricultura de precisão, agricultura orgânica convencional, agricultura orgânica/agroecológica, permacultura, área virgem.

Atualmente, o sistema de produção agrícola predominante quase que na totalidade em São Paulo apresenta elevado grau de utilização de inseticidas, fungicidas, herbicidas e fertilizantes industrializados, altamente solúveis e concentrados[73], conseqüentemente, maior é a abrangência do seu potencial de poluição, degradação e envenenamento[74], o que pode ser verificado pelos volumes utilizados.

As atividades agrícolas são operacionalizadas em seu conjunto, por diversos tipos de agricultores, proprietários ou não das terras. A estrutura fundiária[75] em São Paulo pode ser vista no capítulo da metodologia.

Não só pela extensão do espaço rural, mas também pelos aspectos normalmente agressivos da relação homem/meio ambiente, o espaço rural deve ser destacado na problemática ambiental. Independentemente de haver ou não ecossistemas cultivados, fruto do trabalho humano, nele desenvolve-se "espontaneamente" (em

[72]Um relatório elaborado pelo United State Departement of Agriculture sobre agricultura orgânica, em 1979, considera que *"... os agricultores orgânicos usam várias combinações de práticas tecnológicas e culturais por causa de certos valores e crenças fundamentais. O espectro abrange desde a chamada agricultura puramente orgânica até interpretações mais liberais de filosofia orgânica. Nesta última, a agricultura orgânica começa a incorporar-se à chamada agricultura convencional. Neste ponto os dois sistemas compartilham de diversas práticas agrícolas comuns e os agricultores orgânicos e convencionais expressam os mesmos interesses. Aqui a junção e a superposição dos dois sistemas causam algumas dificuldades para a uma definição concisa, tanto para a agricultura orgânica quanto para a convencional"* (ESTADOS UNIDOS, 1984:23).

[73]A denominação "adubo químico" englobaria todas as substâncias utilizadas na produção agrícola, inclusive as utilizadas na agricultura orgânica.

[74]FERREIRA; TSUNECHIRO; BARBOSA (1998) afirmam que *"...o faturamento do setor de defensivos foi de US$804,2 milhões no primeiro semestre de 1998, valor 20,5% superior ao registrado no mesmo período no ano anterior US$667,6 milhões (...) Na análise por estimação, o Estado de São Paulo ocupou em 1997 a primeira posição com 27,1% (...) As vendas de fungicidas passaram de US$ 276,3 milhões, em 1996, para US$356,3 milhões em 1997, com aumento de 28,9% (...) o desempenho da indústria de defensivos é altamente correlacionado a um pequeno número de culturas, sendo que em 1997, cerca de 65,5% das vendas do setor concentraram-se em apenas cinco culturas: soja (33,3%), cana-de-açúcar (11,1%), milho (7,6%), café (7,2%) e citros (6,3%). (...) Os Estados de São Paulo e Paraná foram os que mais compraram herbicidas, 39,7% do total do segmento."*

[75]Detalhes da estrutura fundiária do Estado de São Paulo podem ser vistos em CAMARGO; CASER; OLIVETTI (1996).

ecossistemas naturais e nos cultivados), a maior parte do processo fundamental de geração de energia indispensável à vida no planeta, geração de matéria orgânica, que é a fotossíntese[76], e ainda da respiração ou oxidação.

No Estado de São Paulo, o espaço físico ocupado pelo conjunto das áreas plantadas com culturas comerciais, mais as matas remanescentes dos sítios e fazendas, são importantes em virtude da extensão do conjunto dessas áreas, que é maior do que o total das áreas destinadas legalmente à preservação. No mesmo Estado, as reservas florestais representam apenas cerca de 5% da superfície total. Grande parte dos outros 95% é ocupada por ecossistemas cultivados, onde a energia gerada pela fotossíntese exerce função direta, benéfica para o meio ambiente e indiretamente para a população. **Esta ação benéfica dos ecossistemas cultivados, entretanto, normalmente não tem sido percebida, reconhecida e contabilizada pela sociedade como uma contribuição positiva da agricultura ao meio ambiente.** É importante destacar esse aspecto naturalmente positivo dos ecossistemas cultivados antes de atribuir aos agricultores e suas atividades econômicas, a responsabilidade apenas pelos efeitos negativos, negando-lhes qualquer crédito positivo, seja consciente ou inconsciente. Ademais, esse aspecto deve estar sempre presente quando se discutem os problemas da relação agricultura/meio ambiente já que, num sistema social produtivo, os agricultores e os trabalhadores agrícolas, na maioria das vezes, são apenas aprisionados pelo processo, que sacraliza a tecnologia e os submete ao mesmo processo da grande produção.

A investigação sobre as relações dos sistemas sociais produtivos com a natureza, através dos ecossistemas cultivados, passa pela questão do nível de res-

[76] *"A fotossíntese, processo que se realiza no cloroplasto das células vegetais, tem importância fundamental para os seres vivos por duas razões: a) transformando a energia solar em química, possibilita o seu aproveitamento nas diversas reações que constituem o metabolismo dos seres vivos; b) é o único meio pelo qual o CO_2 que existe na atmosfera ou dissolvido nos mares, é transformado em açúcares, matéria-prima a partir da qual são produzidas as proteínas, gorduras, ácidos e todos os outros complexos orgânicos que constituem o corpo ou são necessárias para o funcionamento dos seres vivos animais e vegetais"* (FERRAZ, 1970:5). Fotossíntese, *"uma série de reações químicas pelas quais as células das plantas transformam energia da luz em energia química através da produção de açúcares simples a ou outros compostos energéticos) e o oxigênio a partir do dióxido de carbono e água"* (ART,1998:249).

ponsabilidade de cada cidadão quanto à natureza, quando estes são devidamente informados sobre os processos e suas conseqüências gerais.

MEYER-ABICH (1993:47) considera que *"... essa palavra (responsabilidade) tem sua raiz no Latim* ***responsio****, uma resposta - no latim legal, uma resposta diante da lei"*. Tradicionalmente, a noção de responsabilidade vem do mundo legal, mas implica também aspectos ideológicos, éticos e filosóficos. Como o corolário do respeito pela natureza é o respeito pelo ser humano, se não há responsabilidade e respeito pelo "outro" (ser humano), não se pode esperar que a natureza seja respeitada.

O núcleo da problemática da pesquisa situa-se, portanto, na investigação dos meios humanos[77], inertes e vivos, que a curto ou médio prazo fazem parte da relação que o agricultor estabelece com a natureza na sua atividade. Investiga-se também a qualidade positiva e/ou negativa que essa relação expressa nos ecossistemas cultivados, em especial, no Estado de São Paulo. O aspecto mais importante é **como e por que** são utilizados os meios de produção disponíveis, e **os efeitos positivos e negativos** que estes podem causar ao meio ambiente.

Como já abordado, na aplicação de conhecimentos sobre os sistemas de produção, há quem adote a visão de que a agricultura deve ser produto de desenvolvimento científico e tecnológico sem limites. Objetiva "vencer" os limites naturais e adaptar o espaço local a uma fórmula universal de produção agrícola: a agroquímica, que não tem sido debatida o suficiente pelos analistas das políticas agrícolas.

Outros sistemas sociais produtivos adotam uma visão de agricultura que propõe a produção em equilíbrio com a natureza, levando em conta as condições locais e suas limitações naturais, orientados para a agroecologia, e portanto, para a sustentabilidade. Nesse tipo de relação do agricultor/trabalhador com a natureza, procura-se valorizar o conhecimento gerado no processo de produção. Na relação do

[77] Inclui-se nos meios humanos, o conjunto dos conhecimentos agronômicos, agroecológicos, biológicos, biotecnológicos, ambientais, econômicos, sociológicos, etc.

sistema social produtivo, o agricultor busca adequar as suas formas de produzir às condições da natureza e do lugar[78]. Essa postura estabelece um novo patamar para investigar a produção agrícola, calcada no envolvimento ou (re) envolvimento com a natureza e com a "sabedoria local".

CAPRA (1996) coloca num quadro as relações que considera existir entre mudanças de pensamentos e mudanças de valores (Quadro 2).

Quadro 2 - Relações entre Mudanças de Pensamentos e Valores

Pensamento		**Valores**	
auto-afirmativo	**integrativo**	**auto-afirmativo**	**integrativo**
racional	intuitivo	expansão	conservação
análise	síntese	competição	cooperação
reducionista	holístico	quantidade	qualidade
linear	não linear	dominação	parceria

Fonte: CAPRA (1996:27).

Pode-se afirmar que a agricultura paulista, constituída quase que exclusivamente pelo sistema social produtivo convencional, fundamenta-se num pensamento, e em valores auto-afirmativos. Nesse quadro, entretanto, considera-se que **coexistem** duas tendências, opostas e complementares, sem juízos de valor. Aponta como ideal uma situação em que possa haver equilíbrio dinâmico entre as duas tendências de auto-afirmação, além de integração entre pensamento e valores.

Atualmente, o caminho para investigar as questões ambientais, relacionadas à produção agrícola atual e futura em São Paulo, está no campo do capitalismo, e dentro dele é possível tentar identificar quais as reais possibilidades de introduzir

[78]Para que seja possível qualquer uma dessas formas de ação dos seres humanos sobre a natureza ou alguns de seus elementos, os países/nações dispõem de um espaço físico, seu território, onde estão localizados seus recursos naturais, compreendendo o subsolo, solo, águas (interiores e subterrâneas), topografia específica, ar e o clima, que regula o regime térmico e pluviométrico.

alterações tendendo à preservação e/ou recuperação do ambiente. Trata-se, assim, de considerar o modo de produção existente e não apenas apontar um receituário de como deveria ser.

2.2 - O Paradigma[79] da Agricultura Convencional

O paradigma dominante modelou a sociedade moderna, e consiste, segundo CAPRA *(1996:25), "... em várias idéias e valores entrincheirados, entre os quais a visão do universo como um sistema mecânico composto de blocos de construção elementares, a visão do corpo humano como uma máquina, a visão da vida em sociedade como uma luta competitiva pela existência, a crença no progresso material ilimitado, a ser obtido por intermédio do crescimento econômico e tecnológico...".*

Nesse paradigma, mesmo quando há preocupações com a natureza, estas têm um caráter antropocêntrico (centralizado no ser humano), em contraposição ao ecocêntrico (centralizado na terra).

No sistema agrário dominante do Estado de São Paulo, predomina o paradigma da ciência normal. Não se verifica um debate entre os autores[80] quanto à denominação ou conceito de agricultura. Referem-se indistintamente a mesma como agricultura moderna, agroquímica, convencional, agricultura industrializada ou simplesmente agricultura. Recentemente, surgiram algumas diferenciações do objetivo central (o aumento da produtividade), que permitiram identificar dois diferentes sis-

[79] *"Paradigma refere-se a um modelo, padrão e exemplos compartilhados, significando um esquema modelar para a descrição, explicação e compreensão da realidade. É muito mais do que uma teoria, pois implica uma estrutura que gera teoria, produzindo pensamentos e explicações e representando um sistema de aprender a aprender, que determina todo o processo futuro de aprendizagem"* (CREMA, 1989:18).

[80] Trabalhos de autores como Paiva, Graziano da Silva e Muller, entre outros analistas da agricultura brasileira, não incluem entre suas preocupações, divergências e concordâncias a questão da denominação ou nomenclatura da agricultura. Isso pode ser verificado na análise que GONÇALVES (1999:43-79) faz da postura de vários autores no debate sobre as questões agrárias e agrícolas brasileiras.

temas agrários: sustentável e de precisão, podendo ou não incluir nos mesmos variações que utilizam material genético transgênico.

A tendência contemporânea nos marcos do capitalismo, como já foi dito, é denominar o conjunto das atividades desenvolvidas pelo setor agrícola como Agronegócio, em cada uma das cadeias produtivas referentes a cada produto ou atividade, e também no contexto da globalização.

Hoje os aparelhos de Estado reconhecem, ainda que de forma incipiente, um setor composto pela agricultura familiar, promovendo os assentamentos de reforma agrária que lentamente vão ganhando importância, como resultados dos movimentos sociais. Destaca-se que não há um processo de reforma agrária capaz de promover a distribuição de terra e também de poder político, mas há um processo de reassentamentos rurais motivado pela ação e pressão da sociedade civil.

A **agricultura convencional**[81] **ou sistema agrário convencional** apresenta praticamente **um grande e único objetivo: aumentar a produtividade no curto prazo**, acarretando um aumento das receitas econômicas. Busca a todo momento, através da adoção de inovações tecnológicas, consubstanciadas em técnicas agronômicas que otimizem os meios inertes e vivos, superar os limites físicos inerentes à capacidade dos processos naturais. Além das técnicas agronômicas, utiliza também técnicas econômicas, econométricas, organizacionais, de administração, de marketing, etc.; e assim espera obter aumento de receitas econômicas. O objetivo da pesquisa agropecuária institucional é desenvolver inovações tecnológicas, que uma vez adotadas por significativo número de agricultores, transformam-se em tecnologias que possibilitem alcançar esse objetivo geral. É o que se observa em São Paulo, e pode ser dado como exemplo o desenvolvimento da variedade de feijão carioca através de pesquisas do Instituto Agronômico de Campinas que, por suas características agronômicas e de qualidade de cocção do produto, trouxe vantagens técnicas e

[81] LENOBLE (1969:187), em relação ao termo convencional, refere-se ao encontrado na *Encyclopaedia Britannica*, distinguindo o natural (o que acontece por si mesmo) do convencional, de fabrico humano. Convencional também pode ser entendido como aquele que segue o estabelecido pelo *status quo*, pelas convenções, pelo dominante.

econômicas para os plantadores de feijão. Contudo, nas pesquisas não são levados em conta os aspectos ambientais.

Os agricultores têm sido pressionados para produzir a custos cada vez menores, recebendo preços cada vez mais baixos, que podem ou não ser compensadores. Recebem por uma mercadoria produzida com o objetivo de troca. Nessa troca, o comportamento do agricultor em relação à natureza no processo de produção desses produtos, não é levado em conta pela quase totalidade do mercado, perante a determinação dos preços.

Embora socialmente um comportamento preservador/regenerador da natureza possa apresentar valor (e não apenas preço) para o próprio agricultor, na medida em que mantém a qualidade do solo e água, do ponto de vista do grande mercado, não tem preço para venda. Tem valor mas não tem preço, conforme Vandana Shiva, pois não é visto como mercadoria tanto pelos clientes (consumidores) como pelos formuladores de políticas públicas para a agricultura.

A motivação para produzir, relacionando-se à natureza de um modo mais ou menos destrutivo, depende em sua maior parte, das características edafo-climáticas do estabelecimento agrícola, em confronto com a tecnologia que o agricultor utiliza. Obviamente, nenhum agricultor "conscientemente" deseja destruir a terra na qual trabalha e da qual retira seu sustento, ou ainda comprometer seu patrimônio se for um grande fazendeiro ou empresário rural. A destruição/contaminação decorreria portanto, não de uma vontade ou descaso do agricultor, mas muito mais de um conjunto de fatores econômicos, sociais, políticos e ideológicos, nos quais o processo produtivo dominante está vinculado. O agricultor deve "obedecer" tal processo, sob pena de sucumbir às leis do mercado e não conseguir produzir.

É importante também lembrar que o tempo no sistema atual é pensado a curto prazo, e o futuro da degradação não entra nos cálculos econômicos atuais.

O ambiente, na agricultura convencional, fica submetido e explorado pelo Capital, na busca do lucro. No sistema social produtivo convencional, o agricultor, na

maioria dos casos, tendo como objetivo principal apenas a produção física concreta, o lucro individual, não tem qualquer ou quase nenhuma consideração ambiental.

Entretanto, nos anos recentes, cada vez mais os agricultores têm sido obrigados a respeitar as legislações ambientais que gradualmente vem sendo estabelecidas pelo Estado, e que estão sendo incorporadas aos sistemas agrários. Dentre essas, podem destacar-se na Constituição Federal as seguintes: Título VII **Da Ordem Econômica e Financeira,** Capítulo III **Da Política Agrícola e Fundiária e da Reforma Agrária**, abrangendo seus artigos 184 a 191, mais diretamente ligados à produção agrícola, e seu Título VI **Da Ordem Social** em seu Capítulo VI **Do Meio Ambiente**, artigo 225 relacionado ao meio ambiente. É interessante notar que enquanto as questões relacionadas a produção agrícola são tratadas no capítulo relacionado à ordem econômica, a questão do meio ambiente fica no dos temas sociais. Esse tratamento diferente corresponde à visão ainda não econômica que Estado e a sociedade têm em relação às questões ambientais. Existem também outras leis relacionadas com agricultura/meio ambiente, entre as quais destacam-se[82]:

1) Decreto n. 76470/75 - Cria o Programa Nacional de Conservação dos solos.

2) Portaria 329/85 - Sobre agrotóxicos.

3) Decreto 24932/86 - Institui o Sistema Estadual do Meio Ambiente, cria a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dá providências correlatas.

4) Lei 7735/89 - Cria o Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

5) Lei 7802/89 - Trata dos agrotóxicos.

6) Lei 8490/92 - Cria o Ministério do Meio Ambiente.

7) Decreto 750/93 - Trata do corte, da exploração e supressão da Mata Atlântica.

[82]A íntegra dos artigos da Constituição Federal relacionados à agricultura e ao meio ambiente, e a relação de legislação de caráter mais geral sobre o tema podem ser encontradas no Anexo 2.

Talvez uma das medidas mais amplas de defesa do meio ambiente tomada pelo Estado tenha sido em relação à queima da cana-de-açúcar. Assim, através do Decreto n. 42.056 de 06 de agosto de 1997, foi alterada a redação do artigo 5º do Decreto nº 47.719, de 16 de abril de 1997, que regulamentou a Lei nº 6.171, de 4 de dezembro de 1988, alterada pela Lei nº 8.421, de 23 de novembro de 1993, que discorre sobre o uso, a conservação e a preservação do solo agrícola. Desta forma, estabeleceu-se que *"As queimadas deverão ser evitadas e só serão toleradas quando autorizadas previamente pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento, desde que:*

I - caracterizem medida fitossanitária que exija a destruição de restos culturais;

II - problemas de ordem social exijam a sua prática em caráter transitório;

III - caracterizem a medida fitotécnica eventual mais adequada à situação em questão.

Parágrafo 1º - A prática da despalha da cana-de-açúcar através de sua queima, como método auxiliar da colheita, está proibida no Estado de São Paulo, admitida apenas excepcionalmente e em caráter transitório...", de acordo com critérios que podem ser vistos na íntegra no Decreto Estadual n. 42.056/97.

Verifica-se que já existe uma legislação ambiental e agrícola que pode ser utilizada com maior ou menor abrangência e rigor, no sentido de preservar a natureza nos processos de produção agrícola (ver parte da legislação no Anexo 3).

O sistema convencional, para atender o primordial objetivo de alcançar produtividade e renda máxima no curto prazo, procura utilizar tecnologia adequada para tal. Essa tem sido desenvolvida em São Paulo pelas instituições de pesquisa oficiais[83], para enfrentar problemas da área da fertilidade e acidez do solo, combate

[83] *"A pesquisa pública para o desenvolvimento do agronegócio do Estado de São Paulo é atualmente desenvolvida pela Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), cuja finalidade é gerar, adaptar e difundir conhecimento para o desenvolvimento sustentável desse segmento estratégico da economia paulista e nacional. A APTA produzirá resultados, numa visão de cadeia de produção, pela interação entre seus centros de excelência representados pelo: Instituto Agronômico, Instituto Biológico, Instituto de Economia Agrícola, Instituto de Pesca, Instituto de Zootecnia e Instituto de Tecnologia de Alimentos. Na APTA, trabalham 675 pesquisadores (dos*

às doenças e pragas, combate ao mato, falta de chuvas, substituição da força de trabalho por máquinas e equipamentos aperfeiçoados, elevação da produtividade das culturas, encurtamento dos ciclos naturais de vegetais e animais com vistas à obtenção de melhores preços no mercado, armazenamento e frigorificação de produtos, etc.

A essência do saber/saber fazer da ciência agronômica dominante[84], que estabelece e sustenta os parâmetros técnicos, tem como elemento fundamental (que repercute no ambiental), a crescente simplificação dos processos de produção agrícola e sua adaptação ao modelo industrial de produção.

O solo é utilizado pela agricultura convencional praticamente como improdutivo, pois é sempre necessário colocar quantidades específicas e adequadas de nutrientes para "alimentar" determinada espécie de planta, ignorando-se a sua fertilidade. É, de modo geral, visto quase que como um substrato apenas físico. Admite-se até sua esterilização, visando eliminar organismos que podem prejudicar os ecossistemas cultivados. O que se buscam, como já foi dito, são produções elevadas que gerem altas receitas. Esta simplificação, originada e própria do sistema social produtivo convencional, pré-determina as relações que se estabelecem com o ambiente nos ecossistemas cultivados, cuja formulação, com base na ciência agronômica convencional, é organizada, parte por parte, com visão segmentada e com o objetivo de permitir maior controle do processo de produção, resultando numa maior eficiência econômica.

No sistema agrário convencional, ocorrem relações entre a vida animal, vegetal e meio físico nos ecossistemas cultivados e no sistema social produtivo, e uma relação obrigatória que se estabelece nesse processo, entre os seres humanos.

---

quais 518 pós-graduados), tendo ainda 64 unidades experimentais regionais, 43 laboratórios de Pesquisa" (Disponível em www.apta.sp.gov.br/).

[84]Segundo GLIESSMAN (2000:331), *"Uma das debilidades da abordagem agronômica convencional no manejo de agrecossistemas é que ela ignora as interaçòes de fatores e a complexidade ambiental. As necessidades da cultura são consideradas em termos isolados e, então, cada fator é manejado separadamente para alcançar rendimento máximo".*

Essas relações de produção[85] são tão necessárias ao processo produtivo quanto aquelas que se travam com e entre alguns elementos da natureza, mediadas pelas técnicas. No sistema agrário convencional, a força de trabalho é considerada apenas mais um fator de produção, uma variável a mais que deve ter seus custos constantemente reduzidos, de modo que se tenha um menor custo total. Deve ser portanto, substituída sempre que se tornar antieconômica[86].

A agricultura moderna é a opção do Estado brasileiro, e em especial do Estado de São Paulo, que nas últimas cinco décadas apoiou tal sistema com pesquisas e difusão, através de órgãos de assistência técnica e extensão rural, sustentando-o com linhas específicas de financiamento e concedendo elevados subsídios na década de 70. Esse sistema social produtivo utiliza conhecimentos, procedimentos, operações e outros insumos que buscam o lucro máximo para os detentores dos meios de produção, que incluem também os recursos naturais e o meio ambiente.

Outro elemento importante para a definição das inter-relações nesse sistema convencional tem sido representado pelo desenvolvimento de tecnologias, promovidas pelas principais empresas transnacionais, produtoras dos insumos agrícolas que se tornaram indispensáveis, e foram as fiadoras (junto com os aparelhos de Estado) do sucesso do "modelo" de produção convencional, e numa instância menor, da modernização dos agricultores.

---

[85] *"As relações de produção são constituídas pela propriedade econômica das forças produtivas. No capitalismo, a mais fundamental dessas relações, é a propriedade que a burguesia tem dos meios de produção, ao passo que o proletariado possui apenas a sua força de trabalho."* (BOOTMORE, 1988:157). As relações de produção definem-se portanto, em função de uma situação contraditória, na qual alguns poucos detêm os meios de produção (no caso da agricultura, parte da natureza) e outros estão totalmente separados dela (pois não são proprietários de parte da natureza), embora trabalhem diretamente nela.

[86] CARVALHO(1982:9) considera que "*a natureza monopolista dependente do desenvolvimento capitalista no Brasil estimula a importação e geração endógena de tecnologias que requerem insumos e processos de elevada dependência ao uso de capital intensivo. Face às diferenciações entre os estágios tecnológicos dos mais distintos processos de produção e à interdependência entre eles, essas tecnologias condicionam os processos de trabalho de amplos setores da economia nacional aos interesses monopolistas e monopsônicos, induzindo o conjunto da economia a uma dinâmica de concentração e centralização capitalistas cada vez mais intensas. As tecnologias de uso intensivo de capital são, numa relação capital-trabalho, poupadoras de mão-de-obra. Nesse sentido tendem a minimizar a geração de empregos numa estrutura econômica que deveria privilegiar, ao menos na fase atual e em grande parte de seus setores, uma política de absorção intensiva de mão-de-obra*".

O sistema social produtivo que operacionaliza o paradigma dominante apresenta características reducionistas. Tem por princípio básico de sua metodologia científica segmentar os problemas, na busca de variáveis para solucionar apenas o problema apresentado, que possa ser manejável. Procuram-se elementos que permitam maior controle dos processos.

2.2.1 - Origens, características e desenvolvimento do modelo agroquímico moderno

- Origens

Pode-se dizer que a primeira revolução agrícola durou cerca de três séculos (do XVI ao XIX). No final do século XIX, foram produzidos novos equipamentos mecânicos a tração animal e importantes meios de transporte, como ferrovias e navegação a vapor. A segunda revolução agrícola prolongou para o século XX essa primeira fase de mecanização, própria da segunda Revolução Industrial, e que segundo MAZOYER e ROUDART (1998:377), compreendeu a motorização, grande mecanização, quimificação e seleção de variedades de plantas e animais adaptados a esses novos meios de produção industriais. A segunda revolução agrícola liberou os agricultores do fato de terem que se preocupar com a produção de força de tração, forragens, sementes, a matéria orgânica, animais reprodutores, ferramentas, equipamentos, etc. Os estabelecimentos agrícolas tenderam para a especialização, abandonaram a poliprodução vegetal e animal para dedicarem-se a algumas práticas em especial, estimulando a venda desses produtos no mercado, de acordo com as vantagens específicas regionais. Nesse sentido, as atividades regionalizam-se com áreas hortícolas, frutícolas, graníferas, pecuárias, etc.

EHLERS (1996:46) considera que *"...a agricultura moderna surge a partir*

dos séculos XVIII e XIX, quando em diferentes regiões do oeste europeu, intensifica-se a adoção de sistemas de rotação de culturas, com plantas forrageiras, especialmente as plantas leguminosas, e as atividades agrícola e pecuária se aproximam. Esta fase, conhecida como ***Primeira Revolução Agrícola****, resultou em enormes aumentos de produtividade, atenuando os problemas de escassez crônica de alimentos em vários pontos da Europa. No final do século XIX e início do século XX, uma série de descobertas científicas e tecnológicas - como os fertilizantes químicos, o melhoramento genético das plantas e os motores de combustão interna - possibilitaram o progressivo abandono dos sistemas rotacionais e o divórcio da produção animal e vegetal. Tinha início, uma nova fase da história da agricultura, a* ***Segunda Revolução Agrícola****, que consolidou o padrão produtivo químico, motomecânico e genético, praticado nos últimos sessenta anos. Esse padrão, posteriormente denominado 'agricultura convencional', intensificou-se após a segunda guerra mundial, culminando na década de 70 com a chamada 'revolução verde' ".*

A primeira revolução agrícola dos tempos modernos, que ocorreu na Europa, deu-se pelo abandono gradual do pousio, dedicando essas áreas ao plantio de pastagens e forragens destinadas à alimentação dos animais, o que resultou num aumento da produção de esterco, aplicado nas áreas tradicionais já cultivadas. De modo geral, a primeira revolução agrícola praticamente dobrou a produção e a produtividade do trabalho agrícola, aumentando de modo importante a disponibilidade de alimentos e o excedente agrícola comercializável, ao mesmo tempo exigiu mais trabalho (MAZOYER e ROUDART, 1998:327).

Assim, constituiu uma mudança muito profunda. Não houve apenas forte redução do pousio, mas a alteração da forma, que teve efeitos econômicos, sociais, políticos, ecológicos, culturais, jurídicos e técnicos.

MAZOYER e ROUDART (1998:354) observam que *"... pela primeira vez, ocorreu um aumento simultâneo, da população e um aumento da biomassa".* Assim, essa primeira revolução permitiu o aumento da produção da biomassa, mas não da

poluição, como ocorreu com a "revolução verde".

Sobre a evolução da motomecanização, MAZOYER e ROUDART (1998:356) observam que *"Ao final do século XVIII, a indústria começa a produzir máquinas e equipamentos para a produção agrícola e que na primeira metade do século XIX consubstancia-se em uma enorme variedade de equipamentos a tração animal arados, semeadeiras, cultivadores, colhedeiras, batedeiras de cereais, grades, roçadeiras, etc.";* e que *"Pouco a pouco, forma-se um novo sistema coerente de equipamentos, que permite dobrar a superfície por trabalhador e a produtividade do trabalho nos sistemas sem pousio".*

Na segunda metade do século XIX e início do século XX difundem-se esses equipamentos para todos os países. No final do século XIX, as primeiras máquinas a vapor foram destinadas à execução de trabalhos agrícolas. A introdução do transporte movido a vapor, navios e trens facilitou o acesso aos fertilizantes e aos corretivos que estavam em locais distantes.

Um aspecto a ser notado é o fato de que na agricultura anterior à segunda revolução agrícola, os elementos necessários à nutrição das plantas eram essencialmente obtidos no próprio local onde se realizava o cultivo, através da solubilização da rocha mãe, fixação do nitrogênio do ar e a mineralização do húmus. No paradigma da agroecologia, esses princípios são retomados, mas no contexto da modernidade.

Segundo MAZOYER e ROUDART (1998:378), com a segunda revolução agrícola, *"... a produção de cereais decuplicou em razão da utilização dos adubos minerais e a seleção, e a superfície por trabalhador multiplicou por dez, graças a motomecanização enquanto que a produtividade bruta por trabalhador centuplicou"* . Os ganhos de produtividade foram imensos, no solo e no trabalho.

A mudança essencial que ocorreu nos processos de produção agrícola foi a alteração da origem dos responsáveis pelo ritmo do avanço para novos conhecimentos. Esse ritmo passou a ser fornecido pelas indústrias de máquinas e equipa-

mentos agrícolas, indústrias de fertilizantes, geneticistas e melhoristas animais e vegetais, indústrias de rações, ou por atividades que pudessem dar maior rentabilidade ao utilizar esse conjunto de novos conhecimentos e insumos.

Outra mudança fundamental, decorrência da segunda revolução agrícola, foi a introdução desigual do conhecimento e do uso das novas técnicas, nas quais somente eram beneficiados aqueles que já eram capitalizados, que puderam continuar a investir, renovar e progredir, privilegiando de certa forma as propriedades maiores (MAZOYER e ROUDART, 1998).

A segunda revolução agrícola deu início a tendência secular de baixa dos preços dos produtos agrícolas em termos reais, e em seguida nas políticas agrícolas protecionistas que perduram até hoje em boa parte dos países centrais, onde são concedidos todos tipos de subsídio[87].

Outras conseqüências observadas foram as *"grandes desigualdades no retorno do trabalho entre explorações e regiões, a eliminação pelo empobrecimento da maioria das explorações, grandes desigualdades na densidade das populações agrícola e rural com a concentração excessiva das atividades em algumas regiões e o abandono de outras, poluição, desequilíbrios entre a oferta e a procura e enormes flutuações de preços dos produtos agrícolas"* (MAZOYER e ROUDART, 1998:380).

Essas contradições deram origem as políticas agrícolas das últimas décadas no mundo, que tem buscado corrigir ou pelo menos minimizar alguns dos inconvenientes apontados.

Do ponto de vista social/cultural, MAZOYER e ROUDART (1998:381) destacam *"a mudança de hábitos de consumo dos próprios agricultores, que tradicionalmente tinham um ritmo e padrão de vida e consumo dependente, condizente e suprido em sua maior parte pelos produtos gerados no próprio estabelecimento agrícola. Gradualmente passaram a ter um ritmo e padrão de vida e consumo dependente, condizente e suprido em sua maior parte pelos produtos gerados fora do es-*

[87]Ver artigo de CARVALHO; SILVA (1995).

tabelecimento agrícola".

Do ponto de vista econômico e social, mudou também o enfoque que o agricultores davam à agricultura e orientavam suas decisões, que passaram cada vez mais, a ser orientadas por elementos externos, essencialmente preços de mercado e tecnologias geradas fora do estabelecimento.

Especificamente em relação ao processo de motomecanização da agricultura, MAZOYER e ROUDART (1998) definem as seguintes fases históricas e principais conseqüências sintetizadas na tabela 8, que dá idéia da rapidez com que evoluiu o processo de substituição dos tipos de força de tração, utilização de equipamentos e a produtividade do trabalho.

Tabela 8 - Cronologia dos Tipos de Tração e Produtividade do Trabalho

Item	Tipo de trator (HP)	Tipo de equipamento	Hectare/ trabalhador	Época
Tração animal	Animal	Tração animal	10	Até 1945
Motomecanização I	10 a 30	Os de tração animal	20 a 30	1910 a 1955
Motomecanização II	30 a 50	Arados com duas relhas, grades, semeadoras rolos e máquinas de beneficiamento	50	1956 a 1965
Motomecanização III	50 a 70	Arado com três relhas	70 a 80	1966 a 1980
Motomecanização IV	80 a 120	Arados de 4 relhas e todas as operações necessárias e colhedeira/batedeira com 6 metros de largura de corte	100	1970 a 1990
Motomecanização V	Mais de 120	Realizar de uma só vez e com uma só passagem todas as operações destinadas ao preparo do solo e plantio de grãos	200	1990 em diante

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de MAZOYER; ROUDART (1998:384-385).

A motomecanização da tração aumentou o número de hectares trabalhados por cada trabalhador. A seleção de plantas, animais e a química agrícola aumentaram os rendimentos por hectare ou por animal. Desde o século XIX, adubos minerais químicos solúveis foram empregados na Europa. No início do século XX, seu uso cresceu nos países industrializados, mas mais fortemente após a Segunda Guerra Mundial. MAZOYER e ROUDART (1998:387) afirmam que *"... enquanto em 1900 o consumo dos três principais elementos, NPK, na Europa, não chegava a 4 milhões de toneladas, em 1959 já alcançava 17 milhões e em 1980, 130 milhões (...) Os acréscimos consideráveis dos rendimentos por hectare das culturas no curso dos últimas décadas, resulta principalmente do acréscimo do uso de fertilizantes, mesmo se parte deles se devam a motomecanização e tratamento das culturas"*.

Posteriormente, foram desenvolvidas formas para compensar a fertilidade do solo, concentrando materiais minerais ou orgânicos antecipadamente ao plantio nas terras incultas e de baixa fertilidade. Utilizava-se, para tanto, o salitre do Chile e guano peruano, que foram largamente utilizados em virtude dos preços reduzidos, decorrentes da expansão da navegação marítima, do transporte ferroviário e da diminuição dos seus custos.

Uma das conseqüências econômicas dessa segunda revolução agrícola foi uma redução drástica nos preços dos produtos alimentares na Europa. MAZOYER e ROUDART (1998:369) afirmam que *"entre 1850 e 1900 as exportações de trigo dos Estados Unidos para a Europa multiplicaram-se 40 vezes"*. Com as técnicas de frigorificação a partir de 1875, ocorreu baixa nos preços da carne, que provocou conseqüências sociais na economia agrícola do continente Europeu. Gerou-se uma reação de alguns países com medidas protecionistas para suas agriculturas e agricultores.

Em meados do século XIX, as primeiras fábricas de superfosfatos solúveis tiveram início, e no último terço do mesmo século, o potássio passou a ser utilizado. Ressalte-se entretanto, que ainda predominava a utilização dos adubos orgânicos,

sendo limitada a utilização dos minerais solúveis. MAZOYER e ROUDART (1998:367) afirmam que *"por volta de 1900, apenas 10% a 15% dos elementos fertilizantes que eram incorporados nas colheitas provinham dos adubos minerais, e o restante era produzido no próprio local da produção"*.

As bases científicas dos sistemas agrários implantados e desenvolvidos no País foram, em sua maior parte, trazidos de países de clima temperado o que provocou uma série de equívocos técnicos que resultaram em problemas ambientais.

O reduzido impacto da segunda revolução agrícola no Estado de São Paulo pode ser verificado pelo relato de CARDOSO DE MELLO (1985:58), segundo a qual verificava-se *"...a presença de grande número de chácaras nos arredores de São Paulo e a presença de ameixeiras, macieiras, pereiras, castanheiras, nogueiras e outras frutíferas"*. Citando MORSE (1954:17): *"... ao tempo da independência, São Paulo ainda conservava características de comunidade rural que se sustentava em grande parte de sua própria policultura. O plano de ruas, a maneira de viajar e as rotas seguidas, os materiais de construção, os processos de cultivar a terra, foram espontaneamente determinados pelo ambiente e pouco mudaram com o decorrer dos séculos"*. Ainda segundo CARDOSO DE MELLO (1985:63*), "O cultivo do café desenvolveu-se no Vale do Paraíba e alcançou na década de 50 outras áreas paulistas (...) Ao iniciar-se a Segunda metade do século XIX a lavoura cafeeira constituía o fator de dinamismo da economia paulista, e da mesma forma atuou, ainda que temporariamente, na década de 60 a cultura algodoeira"* (CARDOSO DE MELLO, 1985:65). O principal "insumo" ainda era o escravo, que constituía a base e *status* de riqueza. Segundo essa autora, *"a respeito dos novos processos de cultivo na lavoura paulista no século XIX, é característica a lentidão com que eram introduzidos os novos métodos de cultivo"* (CARDOSO DE MELLO, 1985:78). *"Os primeiros casos de cafezais aparecem na década de 50 e 60"* (CARDOSO DE MELLO, 1985:80).

O documento do Governo Paulista, SECRETARIA (1972:11), afirma que *"No início do século XIX, São Paulo já era a região de economia mais adiantada no Brasil,*

mas ainda predominantemente agrícola e sob o domínio avassalador do café". Entretanto, os efeitos da segunda revolução agrícola só começaram a ser considerados no início do século XX, assim que a Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo começou a tratar da questão, no período 1927-30, estabelecendo medidas que facilitassem a aquisição de máquinas agrícolas. Somente no período 1946-50 é que apresenta, em suas atividades, medidas destinadas a promover a mecanização da lavoura, inclusive com o treinamento de mão-de-obra para tal.

No caso brasileiro e no do Estado de São Paulo, essa mudança ficou visível a partir de meados da década de 50, intensificando-se nos anos 60s com a intensa participação e apoio dos aparelhos de Estado.

A base tecnológica[88] do sistema da "revolução verde" é quase totalmente gerada em universidades e institutos de pesquisa. No período recente, isso ocorre principalmente nas grandes empresas, a maior parte delas transnacionais, produtoras de insumos agrícolas.

Essa tecnologia produzida domina e determina o instrumental de intermediação na relação agricultores/natureza.

A agricultura paulista ficou, portanto, longe dessas alterações na base técnica da produção da segunda revolução agrícola, que só veio a ser adotada em maior escala, em meados do século XX.

No Brasil ocorreu processo semelhante, com destaque para o Estado de São Paulo. O consumo de fertilizantes químicos (NPK) por hectare passou de 29,9ha em 1962, para 51,9ha em 1969. Quanto aos defensivos (agrotóxicos), em princípio ativos, passaram de 2.796 toneladas em 1959, para 6.233t em 1966.

Quanto à utilização de máquinas agrícolas, havia em 1962, cerca de 40 mil tratores (de pequenos a grandes) para cerca de 70 mil em 1970, e em 2000 havia

[88]Entende-se por base tecnológica o conjunto de conhecimentos, procedimentos, técnicas, equipamentos utilizados e a matéria-prima utilizada. No caso da agricultura, basicamente sementes e mudas, fertilizantes, grau e tipo de mecanização e tração, nível de dispêndio de energia, intensidade da participação da mão-de-obra e tipo de relação que o agricultor tem com a natureza no processo de produção.

cerca de mil tratores. A seleção das plantas também desempenhou importante papel no aumento da produtividade agrícola, pois foram selecionadas aquelas que tiveram capacidade de se adaptar para absorver e tornar rentáveis quantidades variáveis de minerais sob a forma de fertilizantes MAZOYER e ROUDART (1998:389). A seleção de plantas obedeceu ao critério de adaptação do uso dos novos meios mecânicos de cultivo, gerando orientação geral de buscar a homogeneidade de tamanho, tempo de maturação, exigências do mercado quanto a forma, cor, sabor e das indústrias processadoras. Com a pecuária ocorreu o mesmo processo, dirigido para a seleção de animais que tivessem maior capacidade de transformação dos alimentos a eles fornecidos, em maior quantidade de produtos para a alimentação humana, e também que se adaptassem aos processos da industrialização da agricultura.

A indústria química desenvolveu uma verdadeira capa de proteção preventiva para as culturas e animais de criação, que foi incorporada ao sistema social produtivo e destinada a defender o agricultor de eventuais perdas econômicas que pudessem ser causadas por ataques de pragas e doenças, criando uma enorme gama de inseticidas, fungicidas, herbicidas, vacinas, antibióticos, hormônios de crescimento, etc.

A disponibilização crescente desses insumos modernos para o agricultor "liberou-o" da necessidade de preocupar-se com a produção dos fertilizantes naturais, como a adubação verde, e utilizar o esterco dos animais, necessário à renovação da fertilidade do solo. Deixaram-se de praticar as regras de rotação de culturas para reduzir a possibilidade de aparecimentos de doenças, pragas, e "ervas invasoras" em níveis de prejuízo econômico, pois dispunham dos defensivos agrícolas no mercado e em constante evolução técnica. Permitiu-se a viabilização de atividades com alto grau de especialização, com predomínio das monoculturas em determinadas regiões.

A agricultura convencional caracteriza-se, portanto, pelo cultivo intensivo do solo, tendência à monocultura, aplicação de fertilizantes químicos sintéticos, irri-

gação e manipulação de genomas de plantas.

No Estado de São Paulo, esse caminho foi estimulado através de medidas conjuntas e simultâneas, tomadas pelos órgãos do aparelho de Estado ligados ao setor agrícola, e também pelas empresas produtoras de insumos modernos via realização de pesquisas sobre métodos de aplicação, assistência técnica na sua utilização e financiamento público subsidiado[89].

Foi afetada assim, a divisão do trabalho, que ocorria principalmente no interior dos estabelecimentos agrícolas no processo de produção. Com a segunda revolução agrícola, ocorreu uma divisão do trabalho que passou, em sua maior parte, para o ambiente exterior, sendo realizada pelos setores agro-industriais, a jusante e ao montante da produção agrícola propriamente dita, ou do que restou dela. Ao montante, criou-se uma sofisticada indústria de insumos, altamente especializada e em constante avanço tecnológico na área de interesse de poderosas empresas transnacionais; a jusante também criou-se um poderoso setor processador e distribuidor comercial de alimentos e matéria-prima. Afastou-se assim o agricultor de sua produção.

- Características atuais do sistema agroquímico de produção em São Paulo

A principal característica do sistema convencional de produção no Estado de São Paulo pode ser verificada na tabela 9, que indica o elevado grau de diversidade de culturas existentes e o valor total da produção para a safra 1998/99.

Segundo DONADELLI et al. (2001), *"O valor da produção da cana em Ribeirão Preto é maior que o valor da produção agropecuária de cada uma das 30 regiões*

[89] *"A Circular n. 249 de 14 de abril de 1975, do Banco Central do Brasil, aprovou o estabelecimento de subsídio que consiste em desconto, sobre o valor total do financiamento, para aquisição de fertilizante, a ser pago pelo produtor rural, de 40% à vista sobre os preços de tabela, das empresas fornecedoras (...) Os demais insumos modernos utilizáveis nas atividades agropécuarias continuarão gozando de total isenção dos encargos bancários...."* (PROGNÓSTICO, 1975:61).

colocadas entre 11ª e 40ª posições no ranking estadual em 1998/99".

No estrato de R$200 a R$300 milhões aparecem dez Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs), que juntos representam 25% da participação entre os 40 EDRs, contribuindo no grupo com 23,63% na formação do valor da produção do Estado. É importante observar que os estratos de R$100 milhões a acima de R$400 milhões concentram 98,56% do valor total da produção do Estado. As regiões de Pindamonhangaba e Guaratinguetá, onde prevalece a produção de leite, e de São Paulo, cuja principal atividade é a produção da banana, estão localizadas no estrato mais baixo, de até R$100 milhões, com uma participação de 1,44% na composição do valor da produção (Tabelas 9 e 10 e Figura 7).

Isso ficou claro nos resultados encontrados: as atividades agropecuárias mais expressivas no valor da produção nos EDRs e no Estado continuam sendo cana-de-açúcar, carne bovina, carne de frango, laranja para indústria, café beneficiado e ovo, representando, em conjunto, 64,87% do valor da produção paulista (Tabela 9).

Esse sistema social produtivo do sistema agrário convencional atualmente dominante em São Paulo, adaptou-se à globalização do ponto de vista econômico. Compreende o denominado *agribusiness*, conforme o conceito de DAVIS e GOLDBERG (1957), ou seja *"... a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas; as operações de produção agrícola; e o armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos com eles." O "agribusiness engloba os fornecedores de bens e serviços à agricultura, produtores agrícolas, processadores, transformadores e distribuidores envolvidos na geração e fluxo dos produtos agrícolas até o consumidor final"* (ARAÚJO; WEDEKIN; PINAZZA, 1990:13). Deixam-se de fora os aspectos sociais e de categoria social a qual pertencem os agricultores.

No cenário mundial, pode-se dizer que o *agribusiness* desenvolve profundas alterações, e que *"... envolve imensa rede de produtos e serviços nos segmentos de insumos e fatores de produção e de processamento de matéria prima de origem*

Tabela 9 - Produção e Valor Total da Produção Agropecuária e Participação Percentual por Produto, Estado de São Paulo, 1998/99

Produto	Produção	Unidade	Valor da produção[1] (R$)	% do valor da produção
Cana-de-açúcar	192.436.170	t	2.950.046.486,10	28,21
Carne bovina	485.906	t	1.077.414.894,38	10,30
Carne de frango	939.511	t	826.769.478,48	7,91
Laranja para indústria	300.046.211	cx.40,8kg	669.103.050,53	6,40
Café beneficiado	3.731.216	sc.60kg	648.410.716,48	6,20
Ovo	30.474.962	cx.30dz.	612.241.986,58	5,85
Milho	61.118.315	sc.60kg	558.010.215,95	5,34
Leite C	1.521.794.000	l	471.756.140,00	4,51
Soja	21.970.238	sc.60kg	348.667.677,06	3,33
Laranja de mesa	100.015.413	cx.40,8kg	284.043.772,92	2,72
Batata	13.534.532	sc.50kg	262.434.575,48	2,51
Tomate de mesa	19.527.891	cx.25kg	248.590.052,43	2,38
Feijão	4.978.336	sc.60kg	238.113.810,88	2,28
Banana	1.119.664	t	168.890.117,76	1,61
Carne suína	103.393	t	164.394.424,80	1,57
Cebola	355.727.000	kg	156.519.880,00	1,50
Tangerina	30.376.907	cx.26kg	121.507.628,00	1,16
Leite B	310.409.000	l	117.955.420,00	1,13
Algodão em caroço	10.452.262	@	102.745.735,46	0,98
Limão	34.831.764	cx.25kg	90.214.268,76	0,86
Amendoim em casca	6.238.041	sc.25kg	74.419.829,13	0,71
Melancia	236.471.000	kg	68.576.590,00	0,66
Uva fina de mesa	12.810.502	cx.8kg	61.490.409,60	0,59
Arroz em casca	2.175.371	sc.60kg	47.075.028,44	0,45
Mandioca para indústria	563.186	t	30.479.626,32	0,29
Mandioca de mesa	4.643.877	cx.23kg	27.631.068,15	0,26
Tomate para indústria	260.401.000	kg	20.832.080,00	0,20
Trigo	683.752	sc.60kg	9.442.615,12	0,09
Total	-	-	10.457.777.578,81	100,00

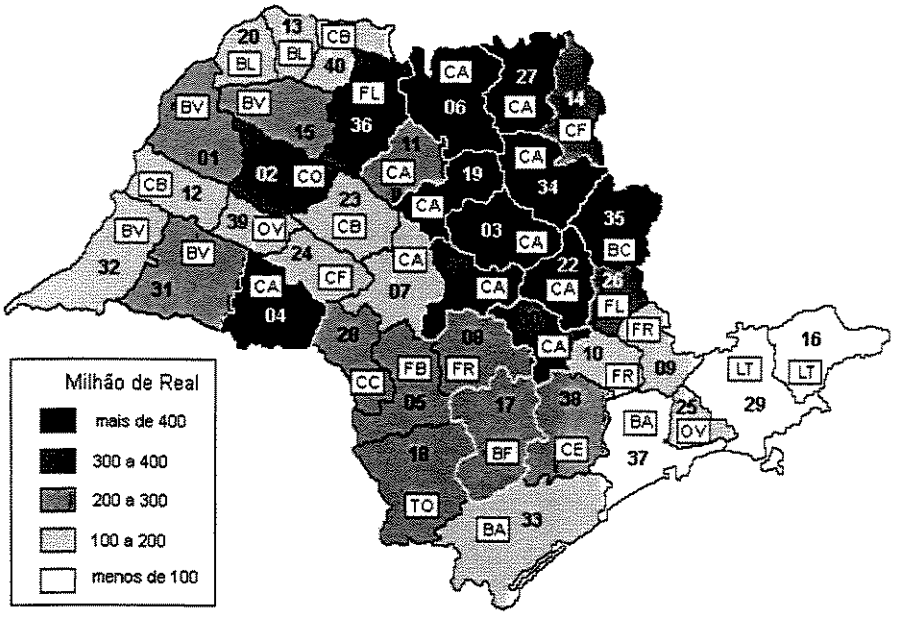
[1]Valores em real, convertidos pelo IGP-DI para novembro de 1999.

Fonte: Elaborada pelo autor com dados de DONADELLI et al. (2001) .

Tabela 10 - Valor da Produção Agropecuária por Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR), Estado de São Paulo, 1998/99 (em R$)[1]

EDR	Atividade principal	% no EDR	Valor da produção da principal atividade	Valor da produção do EDR	Part. no Estado (%)	% acumulado
São João da Boa Vista	Café beneficiado + batata	34,12	216.662.056,37	634.941.446,38	6,07	6,07
Araraquara	Cana-de-açúcar	30,05	169.148.449,40	562.810.832,24	5,38	11,45
Barretos	Cana-de-açúcar	30,79	162.410.914,00	527.470.589,45	5,04	16,49
Orlândia	Cana-de-açúcar	48,52	237.759.944,00	489.999.672,85	4,68	21,18
Ribeirão Preto	Cana-de-açúcar	57,51	269.036.352,00	467.845.042,50	4,47	25,65
Assis	Cana-de-açúcar + soja	50,74	229.329.695,20	451.963.130,75	4,32	29,97
Jaboticabal	Cana-de-açúcar	34,53	143.680.376,00	416.047.475,78	3,97	33,95
Limeira	Cana-de-açúcar	30,62	125.448.330,00	409.644.740,31	3,91	37,87
Araçatuba	Ovo + cana-de-açúcar	45,37	160.576.503,78	353.943.138,13	3,38	41,25
São José do Rio Preto	Carne de frango + laranja ind.	32,60	113.496.544,81	348.102.442,61	3,32	44,58
Jaú	Cana-de-açúcar	52,21	171.929.964,00	329.316.598,09	3,14	47,73
Mogi-Mirim	Laranja ind. + carne de frango	30,72	98.728.109,87	321.378.583,61	3,07	50,80
Franca	Café beneficiado	42,02	134.379.381,94	319.792.572,14	3,05	53,86
Piracicaba	Cana-de-açúcar	41,76	127.179.022,00	304.551.554,04	2,91	56,77
Catanduva	Cana-de-açúcar	31,67	91.170.478,00	287.868.419,92	2,75	59,53
Itapetininga	Batata + feijão	34,88	97.733.323,25	280.177.518,98	2,67	62,21
Avaré	Feijão + carne bovina	36,24	99.324.255,70	274.046.607,94	2,62	64,83
Andradina	Carne bovina	52,18	131.008.944,84	251.091.740,38	2,40	67,23
Sorocaba	Cebola	32,43	80.955.600,00	249.656.467,68	2,38	69,61
Ourinhos	Cana-de-açúcar + café	36,52	89.928.236,00	246.216.238,57	2,35	71,97
Itapeva	Tomate de mesa	41,12	91.923.966,50	223.532.238,07	2,13	74,11
Botucatu	Carne de frango	31,95	70.886.200,00	221.882.275,48	2,12	76,23
Presidente Prudente	Carne bovina	33,42	73.598.293,42	220.198.601,42	2,10	78,33
General Salgado	Carne bovina	30,47	65.921.186,96	216.333.498,31	2,06	80,40
Tupã	Ovo	47,69	94.757.076,61	198.689.732,04	1,89	82,30
Bragança Paulista	Carne de frango	41,19	73.460.640,00	178.361.145,86	1,70	84,01
Lins	Leite C	69,78	115.248.080,00	165.160.429,59	1,57	85,59
Bauru	Cana-de-açúcar	28,24	43.900.724,00	155.468.533,19	1,48	87,07
Campinas	Carne de frango	32,94	50.295.256,00	152.694.272,99	1,46	88,53
Mogi das Cruzes	Ovo	83,85	126.610.575,21	151.002.430,12	1,44	89,98
Registro	Banana	82,11	118.372.745,88	144.157.678,92	1,37	91,36
Votuporanga	Carne bovina + cana-de-açúcar	40,45	54.830.590,10	135.535.687,94	1,29	93,96
Jales	Carne bovina + leite C	36,52	49.347.942,00	135.140.305,24	1,29	95,25
Marília	Café beneficiado	38,99	49.033.069,68	125.769.050,10	1,20	96,45
Dracena	Carne bovina + cana-de-açúcar	40,80	45.366.028,88	111.177.826,35	1,06	97,51
Fernandópolis	Carne bovina + leite C	36,29	39.458.264,50	108.742.166,16	1,03	98,55
Pindamonhangaba	Leite C + leite B	41,49	31.197.430,00	75.196.615,79	0,71	99,27
Guaratinguetá	Leite C	30,93	14.698.030,00	47.525.210,10	0,45	99,73
São Paulo	Banana	53,65	14.975.998,56	27.916.180,13	0,27	100,00
Estado de São Paulo	-	-	-	10.457.777.578,81	100,00	-

[1]Valores em real, convertidos pelo IGP-DI para novembro de 1999.
Fonte: Elaborada pelo autor com dados de DONADELLI et al. (2001) .



Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs)

01 – Andradina	21 – Jaú
02 – Araçatuba	22 - Limeira
03 – Araraquara	23 – Lins
04 – Assis	24 – Marília
05 – Avaré	25 - Mogi das Cruzes
06 – Barretos	26 - Mogi-Mirim
07 – Bauru	27 – Orlândia
08 – Botucatu	28 – Ourinhos
09 – Bragança Paulista	29 – Pindamonhangaba
10 – Campinas	30 – Piracicaba
11 – Catanduva	31 – Presidente Prudente
12 – Dracena	32 – Presidente Venceslau
13 – Fernadópolis	33 – Registro
14 – Franca	34 – Ribeirão Preto
15 – General Salgado	35 - São João da Boa Vista
16 – Guaratinguetá	36 - São José do Rio Preto
17 – Itapetininga	37 - São Paulo
18 – Itapeva	38 – Sorocaba
19- Jaboticabal	39- Tupã
20 – Jales	40 – Votuporanga

Produtos Agropecuários

BA	Banana
BC	Batata + café
BF	Batata + feijão
BL	Carne + leite
BV	Carne bovina
CA	Cana-de-açúcar
CB	Cana-de-açúcar + carne bovina
CC	Cana-de-açúcar + café
CE	Cebola
CF	Café
CO	Cana-de-açúcar + ovos
CS	Cana-de-açúcar + soja
FB	Feijão + carne bovina
FL	Frango + laranja
FR	Frango
LJ	Laranja
LT	Leite
OV	Ovos
TO	Tomate

Figura 7 - Classificação dos 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs) por Faixa de Valor de Produção e Classificação das Principais Atividades Agropecuárias nos EDRs, Estado de São Paulo, 1998/99.

Fonte: Elaborada pelo autor com dados de DONADELLI et al. (2001).

agropecuária, o Complexo Agro-industrial é o maior do mundo" (ARAÚJO; WEDEKIN; PINAZZA, 1990:141).

Diversos são os fatores que influenciaram no desenvolvimento do Complexo Agro-Industrial (CAI) mundial. Em grande parte, são externos e incontroláveis, do ponto de vista da sua administração, e abrangem aspectos macroeconômicos, demográficos, sociais, ecológicos, tecnológico e de política governamental.

O *agribusiness*, como parte do sistema agrário convencional ou moderno, mostra-se como um setor organizado da produção e comercialização agrícola. Considera-se secundariamente, a possibilidade de que possam advir efeitos negativos sobre o ambiente, provocados pelos recentes avanços tecnológicos.

"Foi buscando definir os novos sistemas de produção que chegavam ao campo, que esses dois economistas norte-americanos (John Davis e Ray Goldberg, ambos da Universidade de Harvard), criaram esse termo, 'agribusiness' [90]*, que incorpora em seu conceito os agentes que imprimem dinâmica a cada elo da cadeia que sai do mercado de insumos e fatores de produção (antes da porteira), passa pela unidade agrícola produtiva (dentro da porteira) e vai até o processamento, transformação e distribuição (depois da porteira)"* (ARAÚJO; WEDEKIN; PINAZZA, 1990:2).

Ressalte-se que os setores econômicos envolvidos com o *agribusiness* consideram a disponibilidade de tecnologia fundamental para a modernização do sistema[91] (ARAÚJO; WEDEKIN; PINAZZA, 1990:16).

A produção de vários livros demonstra a visão pragmática que o *status*

[90]Segundo ARAÚJO; WEDEKIN; PINAZZA (1990:13), *"em 1957, os professores John Davis e Ray Goldberg, ambos da Universidade de Harvard, lançaram o livro clássico 'A Concept of Agribusiness' (O conceito de Agribusiness), onde utilizando-se das técnicas matriciais de insumo-produto, desenvolvidas por Wassily Leontief, lançaram os fundamentos e cunharam o termo do 'agribusiness' como disciplina, definindo sua natureza, escopo e metodologia. A hipótese central desse primeiro estudo, que tanto impacto causou nos meios acadêmicos e empresariais, era de que os problemas relacionados com o segmento agrícola da economia eram muito mais complexos do que a simples atividade rural. Eram 'agribusiness' em natureza e escopo, e não agrícolas. E portanto, tais problemas teriam de ser enfocados sob a perspectiva do 'agribusiness' e não da agricultura".*

[91]*"Normalmente, uma nova tecnologia só é otimizada quando harmonizada com outras tecnologias, dentro da cadeia do sistema. Assim, aumentar a produtividade agrícola, por exemplo, sem o conseqüente aprimoramento das condições de colheita, secagem e armazenamento, transporte, industrialização ou distribuição, pode trazer mais problemas que soluções"* (ARAÚJO; WEDEKIN; PINAZZA,1990).

quo agrícola tem da "modernização" da agricultura brasileira[92].

KAGEYAMA et al. (1990), analisando o padrão agrícola da agricultura brasileira, diferenciam os conceitos de **modernização da agricultura**, **industrialização da agricultura** e o da **formação dos complexos agro-industriais**. Por **modernização da agricultura** no Brasil, entende-se que seja *"basicamente a mudança na base técnica da produção agrícola (...) Processo que ocorreu logo ao final da Segunda Guerra Mundial, principalmente com a introdução da motomecanização e dos agroquímicos. Instala-se uma nova maneira de produzir na agricultura"*. Em relação à **industrialização da agricultura**, concluem que esta *"... envolve a idéia de que a agricultura acaba se transformando num ramo de produção semelhante a uma indústria, como uma fábrica que compra determinados insumos e produz matérias-primas para outros ramos da produção"*. Ainda segundo esses autores, *"O camponês produzia em 'interação com a natureza' como se esta fosse seu 'laboratório natural'. Trabalhava a terra com os insumos e ferramentas que tinha a seu alcance, quase sempre produzidos em sua própria propriedade"* (KAGEYAMA et al.,1990:113-114). Pode-se dizer que no caso desse sistema agrário, o ecossistema dos camponeses resultava do seu sistema social produtivo, pois interagia diretamente com o mesmo, sem intermediação externa.

De acordo com esses autores, **a modernização da agricultura** diferencia-se da **industrialização da agricultura** porque nesta, ocorre uma mudança qualitativa que torna o processo irreversível. Afirmam que: *"A partir do momento em que a agricultura se industrializa, a base técnica não pode regredir mais: se regredir a base técnica, também regride a produção agrícola. (...) O longo processo de modernização da base técnica - culmina na própria industrialização da agricultura. Esse processo,*

[92]O conceito de *agribusiness,* comparando com conceitos de sistemas agrários compostos pelos ecossistemas cultivados, suas funções e seus sub sistemas e os sistemas sociais produtivos, compostos pelos meios de produção (humanos, inertes e vivos) mais as categorias sociais dos agricultores, formuladas por MAZOYER; ROUDART(1998), mostram que o segundo é considerado mais abrangente, englobando o social, tecnológico, biológico (natureza) e econômico, enquanto o primeiro só dá conta dos interesses e das transações que ocorrem nas cadeias produtivas ligadas ao setor agrícola.

representa a subordinação da Natureza ao capital que, gradativamente, liberta o processo de produção agropecuária das condições naturais dadas, passando a fabricá-las sempre que se fizerem necessárias. Essa modernização propiciaria o início das mudanças nas relações de trabalho, alterando o sistema de divisão do trabalho, de modo que o trabalhador deixaria de acompanhar o ciclo natural da produção, plantando, cultivando e colhendo. É ele, então, obrigado a se especializar, passando a trabalhar em turmas que executam operações parciais do ciclo de cultivo. Para que se alcançasse esse tipo de organização, contribuiu também a difusão da motomecanização" (KAGEYAMA et al., 1990:114).

Os **Complexos Agro-Industriais** (CAIs) constituíram-se ao mesmo tempo em que a agricultura se especializava, e *"Na verdade pode-se dizer que hoje não existe mais apenas uma agricultura; existem vários complexos agro-industriais. E a dinâmica desse segmentos da agricultura é a dos complexos. Em todos eles existe um elemento aglutinador 'administrando-os' que são as políticas do Estado. O Estado assume o papel do capital em geral, do capital financeiro..."* (KAGEYAMA et al., 1990:115).

CASTANHO FILHO (1988:6), citando Muller, afirma que *"...o complexo agroindustrial inexistia até por volta de 1970 no país, fundamentalmente porque os setores industriais que produziam para a agricultura não estavam constituídos enquanto indústrias localizadas no país".*

Em São Paulo, o complexo agroindustrial é bastante amplo, seja a jusante seja a montante. Nele estão localizadas as principais fábricas de insumos e processadoras de alimentos e matéria-prima agrícolas.

Mais recentemente, desenvolveu-se na França o conceito de Cadeia Agro-Alimentar "Filière", que segundo Morvan (1985), citado por ZYLBERSZTAJN (1995:125), *"Se aplica à seqüência de atividades que transforma uma 'commodity' em um produto pronto para o consumidor final";* e a define como *"Cadeia ('filiére) é uma seqüência de operações que conduzem à produção de bens. Sua articulação é amplamente influenciada pela fronteira de possibilidades ditadas pela tecnologia e é defini-*

da pelas estratégias dos agentes que buscam a maximização dos seus lucros. As relações entre os agentes são de interdependência ou complementaridade e são determinadas por forças hierárquicas. Em diferentes níveis de análise a cadeia é um sistema, mais ou menos capaz de assegurar sua própria transformação".

No sistema agrário da agricultura moderna, o sistema social produtivo foi fortemente influenciado pela ação do Estado através da administração de políticas públicas, abrangendo a orientação dos trabalhos realizados pelos órgãos oficiais de pesquisa e extensão, acompanhados do estímulo financeiro para a adoção de inovações tecnológicas para a produção agrícola. Esse processo ocorreu inicialmente nos países desenvolvidos, e depois nos periféricos. As ações do Estado privilegiam a "modernização" da base tecnológica, acompanhada das atividades voltadas para a exportação, a concentração de terra, de renda e demais meios de produção.

São Paulo, por ser o Estado com a agricultura mais desenvolvida e diversificada do País, foi o mais profundamente afetado pelas políticas públicas que tinham esses objetivos. A importância de São Paulo em relação à definição das características da base tecnológica dos sistemas sociais produtivos pode ser verificada através da tabela 11, resultado de pesquisa de SILVA; FONSECA; MARTIN (1979), que identifica no período 1927 a 1977 o número de artigos científicos de pesquisas científicas produzidos no Estado de São Paulo e no Brasil.

Tabela 11 - Número de Artigos Científicos de Pesquisas Agrícolas Realizados no Brasil, por Estado, Período de 1927 a 1977

Região	1927-29	1930-39	1940-49	1950-59	1960-69	1970-79	Total
RS, SC, PR	-	-	17	108	91	518	734
MG, RJ, ES	-	10	307	104	140	674	1.235
BA, SE, AL, PE	-						
PB, CE, MA	-	6	12	67	111	413	609
PA, AM	-	-	19	57	28	102	206
MT, GO, DF	-	-	-	-	-	34	34
Subtotal	-	16	355	366	370	1.741	3.818
São Paulo	157	503	692	822	1.438	1.078	4.690
Total	157	519	1.047	1.158	1.808	2.819	5.508

Fonte: SILVA; FONSECA; MARTIN (1979).

Esse sistema agrário moderno foi construído/organizado por alterações na base tecnológica e social que preexistia em cada lugar. Gradualmente, a base anterior foi sendo deslocada e substituída por outra condizente com as tecnologias oriundas dos países centrais, portadoras de uma ideologia convergente com os objetivos de grandes corporações econômicas. Aos poucos, implantou-se um sistema social produtivo que levou os agricultores à subordinação econômica e ideológica (em termos de crença na tecnologia como única alternativa para a solução dos problemas de seus ecossistemas cultivados). Ruy Miller Paiva, talvez o primeiro economista rural brasileiro, considerava que modernizar a agricultura significa, antes de tudo, mecanizar *" ...a intensificação da agricultura ocorre, principalmente, pelo uso de máquinas que substituem braços, e desse modo a sua aplicação em São Paulo, só poderá ser feita sob duas alternativas : aumentando a área agrícola trabalhada a fim de absorver os braços que forem dispensados pelas máquinas, ou mantendo as áreas e desviando braços para as indústrias"* (1949b), citado por GONÇALVES e VEIGA FILHO (1996:24).

A subordinação ao processo foi promovida pelos aparelhos de Estado de apoio ao setor agrícola. Assim, os interesses do capital nacional e internacional ligados ao setor agrícola produtor de insumos e processador de produtos de origem agrícola foram fortemente privilegiados pelas políticas públicas para a agricultura, praticadas nas últimas décadas[93] em nome da modernização da agricultura. Esse padrão tecnológico moderno foi o único proposto pelo Estado para as grandes empresas agropecuárias nacionais e multinacionais, para os latifúndios, e até para pequenos e médios estabelecimentos agrícolas, mesmo que não fossem economicamente adequados para essas escalas de produção.

DELGADO (1985:34), considera que *"... o processo de modernização somente encontrará dinamismo e abrangência significativa a partir de meados dos anos*

[93]Para detalhes, consultar DULLEY (1995:98), onde se analisa a etapa em que são tomadas medidas de política agrária destinadas a promover a modernização do setor agrícola, mediante o incentivo à produção e utilização dos chamados insumos modernos, todos eles originários e processados pelo setor industrial.

60, até o final dos anos 70, quando a conjugação de um sistema financeiro apropriado - O Sistema Nacional de Crédito Rural ; a implantação de novos blocos de substituição de importações de meios de produção para a agricultura, patrocinada pelo II PND, e uma certa folga cambial nas transações externas, possibilitam a introdução maciça das transformações na base técnica da agricultura".

Em relação às questões agricultura/meio ambiente, dentre todos os insumos e processos modernos de produção, certamente são os agroquímicos aqueles que, apesar de contribuírem para o aumento da produção e produtividade agrícola, provocam os maiores danos ao meio ambiente.

Os meios inertes que compõem o sistema social produtivo da agricultura moderna passaram a incluir os agrotóxicos e adubos químicos, sobre os quais, EHLERS (1996:43) informa que: *"Dentro da estratégia de substituições de importação, vários agrotóxicos passaram a ser formulados no Brasil. A produção nacional saltou de 4.000 toneladas em 1964 para 56.300 toneladas em 1980 e caiu para 41.200 toneladas em 1983 (...) No período 1967 a 1975 a aplicação de fertilizantes aumentou mais de seis vezes, a de agrotóxicos quase quatro vezes e a produção de tratores quase três vezes. De 1970 a 1980, o consumo de fertilizantes cresceu 15,5% ao ano".*

Segundo KAGEYAMA e SILVA (1983:45), no Estado de São Paulo, *"O consumo de nutrientes em relação à área cultivada cresceu de 43 quilos por hectare em 1973 para 70 quilos por hectare em 1979 (...) A média de consumo (de fertilizantes) por hectare, chegou a ser superior á media norte-americana enquanto que, (no período 1960 a 1977), os rendimentos por hectare, foram os seguintes : algodão, + 57%, arroz, - 12%, cana-de-açúcar, +22%, café, - 4,7%, milho, + 15%, soja, + 30% e trigo +50%".*

Para a viabilização econômica desse sistema agrário, os instrumentos de política agrícola, ensino, pesquisa, extensão, crédito rural e outros, desenvolvidos e sustentados pelo Estado foram ajustados de modo a subordiná-los. DELGADO

(1985:91) considera que *"...o papel da política de crédito rural, associado aos serviços de extensão rural do Estado, é crucial para realizar a transferência de tecnologia gerada no Complexo Agro-industrial a montante da agricultura (insumos e bens de capital industriais)"*.

Os aparelhos de Estado ligados ao setor agro-industrial investiram na adaptação dos recursos genéticos e também na reorientação do modo de pensar e de saber fazer, conformando para o sistema social produtivo da agricultura moderna as características dos meios vivos. EHLERS (1996:38) afirma que "*Esse processo de reorientação incluiu a instalação de centros de recursos genéticos bem como a ampliação do intercâmbio com unidades de ensino e pesquisa norte-americanas. Pelos convênios entre MEC (Ministério da Educação e Cultura) e (USAID), Aliança Para o Progresso, Fundação Ford e Rockfeller, dentre outras, o Brasil passou a receber doações de equipamentos científicos, material bibliográfico, além de recursos humanos e financeiros para a modernização de sua estrutura de ensino, pesquisa e extensão rural. (...) A partir da década de sessenta, as principais escolas de agronomia brasileiras, Escola Nacional de Agronomia (UFRRJ), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (USP), Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Universidade Federal de Viçosa, foram conveniadas com escolas norte-americanas e reformularam seus currículos, estruturas e metodologias de ensino e pesquisa, passando a privilegiar as áreas e disciplinas direta ou indiretamente envolvidas com a adaptação e validação do padrão agrícola que já se tornara convencional na América do Norte, Europa e Japão".*

Como decorrência dessa nova base tecnológica no sistema social produtivo agrícola do Brasil e do Estado de São Paulo nas últimas quatro décadas, suas características e objetivo essencial e principal têm sido o aumento da produtividade que, geralmente, constitui o ponto de convergência do conjunto de medidas de política agrária.

No Estado de São Paulo, na década de 50, foi estimulado o plantio da cultura do café, não só em zonas novas, mas também retomando as antigas já com as técnicas denominadas modernas. A cultura do algodão continuou a declinar, expandindo a do

amendoim. Culturas como batata, menta e rami transferiram-se para o Paraná; a do milho sofreu melhorias técnicas nos aspectos de qualidade da semente, enquanto que nas culturas do arroz e feijão isso não se deu. Cana e pecuária de corte e de leite expandiram-se nessa etapa. Em meados dessa década, foram lançadas as bases das indústrias de insumos localizadas no Brasil, e que dariam suporte à modernização da agricultura. Na década de 60, inicia-se outra fase que se caracterizou pela convivência com uma inflação elevada e tensões sociais no campo. Dificuldades no mercado internacional levaram o Estado a promover uma campanha de erradicação dos cafezais ineficientes. Expandiu-se a lavoura da cana-de-açúcar, e a avicultura passou a ser conduzida com técnicas importadas. Após 1964, com o golpe de Estado, intensifica-se o apoio estatal à chamada modernização da agricultura, ao mesmo tempo que recrudesce a repressão aos movimentos sociais no campo. No inicio dos anos 70, a modernização da agricultura paulista chega à sua fase madura, fase esta que é perturbada com a crise do petróleo, que encareceu sobremaneira os insumos modernos, baseados na agroquímica, todos eles desse produto que se tornou caro (DULLEY, 1988:80-81).

A oferta de tecnologia moderna é dada de modo segmentado, e coube ao Estado a tarefa de organizá-los sob a forma de "pacotes tecnológicos", como fez a EMBRAPA, criada em 1973[94].

Para SALLES (1993:108), *"As instituições públicas de pesquisa agrícola têm, dentro do atual padrão, duas funções absolutamente centrais: adaptar e coordenar tecnologias, dando aos insumos industriais coerência entre si a aplicabilidade em relação às diversidades regionais onde são utilizados, e geração de certos insumos, principalmente sementes não híbridas (...) As instituições de ensino, pesquisa e extensão, como sugerimos, vêm representando um papel de articulação, de coordenação tecnológica, em que elas próprias introduzem inovações que podem ou não*

[94]A EMBRAPA foi criada em 1973 pelo Governo do ditador Emílio Garrastazu Médici, juntamente com a EMBRATER, sendo a primeira dedicada à pesquisa agropecuária, e a segunda à extensão rural. O surgimento da primeira empresa desenvolveu a pesquisa agropecuária em regiões do País, que não o Estado de São Paulo, que como pode ser verificado na tabela 12, produzia na década de 60 cerca de 80 % dos artigos científicos; e que já no período de 1970-77 passou a produzir cerca de 38% desses artigos.

estar em consonância com as inovações vindas da indústria" (SALLES, 1993:119).

DELGADO (1985:96) considera que "O *padrão de difusão de tecnologia adotado em período recente apresenta três características principais, que condicionam sua adoção e a produtividade econômica daí decorrente a condições exógenas ao setor agrícola. Tais características peculiares dos chamados 'pacotes tecnológicos' transferidos para a agricultura, geralmente implicam:*

1 - Adaptação das inovações biológicas a estratégias industriais das inovações mecânicas e físico-químicas; 2 - Estreita vinculação da adoção tecnológica à política de crédito rural e aos serviços de assistência técnica governamental; 3 - Inovações em geral apoiadas numa matriz energética intensiva no uso de derivados do petróleo".

Esse sistema social produtivo procura uma relação de dominação da natureza na busca do aumento da produtividade e qualidade, e nos anos mais recentes, da competitividade. Para tanto, através dos seus meios humanos de pesquisa[95], desenvolve e utiliza, nos seus ecossistemas cultivados, as tecnologias e meios inertes da agroindústria sob forma de seus principais insumos modernos, como a motomecanização intensiva, material genético melhorado, fertilizantes sintéticos, agrotóxicos, hormônios, etc.

Isso pode ser verificado pelas características das linhas de pesquisa das principais instituições científicas oficiais do Estado de São Paulo ligadas à agropecuária: *Instituto Agronômico de Campinas, Instituto Biológico, Instituto de Pesca, Instituto de Zootecnia, Instituto de Tecnologia dos Alimentos e Instituto de Economia Agrícola*, que foram transformados em Departamentos da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA); além da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). O sistema social produtivo tem como princípio que tanto o meio

[95]SALLES (1993:106) identifica cinco categorias organizacionais como fontes de inovação tecnológica na agricultura: *a) fontes privadas de organização empresarial industrial; b) fontes institucionais públicas; c) fontes privadas relacionadas às agroindústrias verticalizadas ou às integrações e semi-integrações agroindustriais; d) fontes privadas, mas de organização coletiva, sem fins lucrativos; e unidade agrícola de produção"*.

físico quanto o biológico devem ser crescentemente dominados, se possível neutralizados e até mesmo eliminados como variáveis, simplesmente pela possibilidade de poderem eventualmente ameaçar a obtenção de elevada produção agrícola. Os objetivos (qualitativos) e metas (quantitativas) do desenvolvimento agrícola e as tecnologias incorporadas às políticas públicas e privadas para a agricultura, nas últimas décadas, constituem demonstrativos desses pressupostos. Os princípios básicos desse sistema agrário exigem simplicidade, rapidez, eficiência, economia; e por fugirem da complexidade, não atentam para o que ocorre no seu meio ambiente. É um sistema que valoriza os processos mais dinâmicos, capazes de impor o tempo humano sobre os tempos e espaços da natureza, e ao mesmo tempo "adaptar" ou condicionar o tempo humano ao tempo da máquina, do capital e do mercado. Busca ainda reduzir os ciclos naturais de desenvolvimento de plantas e animais, bem como superar os limites naturais de clima, solo, água, luz, etc., utilizando medidas técnicas. O processo de produção agrícola, nessa concepção, pode ser considerado um esforço organizado dos seres humanos, no sentido de que plantas e animais não morram no tempo da natureza para morrerem no tempo do homem.

Defensores de tal processo parecem ter a "certeza" de que não haverá conseqüências graves, em termos ecológicos. Acreditam que a própria tecnologia, em última instância, dará soluções para os eventuais problemas ambientais. MARTINS (1998:103) refere-se ao denominando Teorema de Existência Panglossiano, afirmando que "... *há sempre soluções tecnológicas dos problemas engendrados pelas tecnologias (especialmente os problemas médicos e ecológicos). E como muitos problemas causados pelas práticas e sistemas tecnológicos ou tecnificados são urgentíssimos, com as conseqüências nefastas irreversíveis sem uma solução bem rápida, como por exemplo, a mudança climática global, o lema tácito parece ser que estas soluções virão a tempo ou surgirão dentro de uma escala temporal adequada a prevenção dos piores desastres*". Conforme esse entendimento das questões ambientais, não haveria muito com o que se preocupar, uma vez que a própria tecnolo-

gia estaria apta a encontrar os antídotos para possíveis males causados.

Qualquer técnica nesse sistema agrário é considerada válida e admissível, desde que esteja dentro dos cânones da racionalidade econômica, que "garanta" maiores lucros, exija menor número de trabalhadores no campo, incremente a produtividade da terra e da mão-de-obra e a competitividade no mercado. Nesse modelo de produção agrícola, não se estabelecem limites naturais e/ou éticos. A hidroponia constitui, de modo emblemático, o método ideal de produção agrícola a ser alcançado.

Até mesmo o solo pode ser considerado o elemento da natureza menos valorizado pelo sistema agrário convencional. Embora a ciência agronômica o estude e a ele se refira, na prática ele tem uma importância quase que exclusivamente química (fertilidade), além das suas propriedades físicas e biológicas. MIYASAKA e OKAMOTO (1993:3) afirmam que *"Lamentavelmente, na agricultura convencional, a avaliação da fertilidade do solo, na maioria das vezes, é feita apenas, através de análises químicas do solo..."*. Referem-se os autores ao fato de que é comum a realização de análises de solo apenas sob o ponto de vista químico, deixando de lado a avaliação dos aspectos das condições de estrutura física e biológica dos mesmos, que têm a mesma importância.

A **maior produtividade**, como decorrência do domínio da racionalidade econômica, tem sido buscada pelas pesquisas da ciência agronômica, adaptada ao *status quo* e apresentada como solução única e geral para todos os males da agricultura e do abastecimento alimentar. Os objetivos da EMBRAPA, da EMBRATER e do Ministério da Agricultura, assim como da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, eram produzir tecnologias que tivessem capacidade de aumentar a produtividade da agricultura.

Decorridos mais de vinte anos da criação dessas empresas, e tendo em vista a reestruturação do sistema de pesquisa agropecuário no Estado de São Paulo, reunindo os cinco Institutos de pesquisa já citados, as palavras-chave adotadas são: competitividade, produtividade, qualidade e agronegócio, no contexto das denomina-

das cadeias produtivas por produto (SECRETARIA, 2000). Ou seja, novas palavras foram incorporadas, mas não houve alteração no modelo.

Registre-se que no sistema agrário convencional, a biodiversidade não é considerada relevante, é tida como um obstáculo ao desenvolvimento racional, e eficiente economicamente.

Destaque-se que esse sistema predomina quase que totalmente nos 248.808,8km² da área territorial do Estado de São Paulo, que corresponde a 2,91% da área total do País. Essa área, de aproximadamente 24 milhões de hectares, dispõe de aproximadamente 20,0 milhões de hectares em áreas agrícolas e florestais. Destas, as pastagens ocupam cerca de 10,3 milhões, as culturas temporárias 1,6 milhão, culturas semi-perenes ocupam 3,1 milhões, culturas permanentes 1,0 milhão, reflorestamento ocupa área de 0,9 milhão e florestamento, 3,2 milhões de hectares[96].

Embora a agricultura convencional preocupe-se com a interação entre as espécies, segundo GLIESSMAN (2000:411), a mesma limita-se aos *"efeitos prejudiciais do impacto de organismos não agrícolas no rendimento das culturas, como as ervas adventícias, pragas herbívoras e doenças presentes no ambiente de cultivo";* e que *"Durante anos a pesquisa foi dirigida no sentido de eliminar esses efeitos prejudiciais".*

2.2.2 - Conseqüências econômicas, sociais/culturais, ambientais e de saúde

A mudança que mais se destaca, provocada pela introdução do sistema agrário moderno ou agroquímico, ocorreu nas pesquisas agropecuárias, que passaram a apresentar como propósito central a promoção do desenvolvimento agrícola; e através deste, o bem estar geral, e não mais apenas o desenvolvimento de métodos de cultivo, espécies melhoradas geneticamente, novas máquinas, etc. Essas pesquisas passaram a

[96]Números fornecidos pelo Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA), Alceu de Arruda Veiga Filho, com base em dados do Banco de Dados do IEA/SAA.

buscar maior eficiência e produtividade física e econômica dos meios humanos, inertes e vivos, que são qualificados como fatores de produção. PASTORE e ALVES (1985:338) afirmam que *" Uma tecnologia só é útil para a sociedade na medida em que ela se incorpora no processo produtivo, baixando os custos e elevando as qualidades do produto. Por isso, a tecnologia só é útil quando resolve, simultaneamente, problemas agronômicos e econômicos. A pesquisa que demonstra que a fertilização com NPK aumenta significativamente a produção de capim-colonião em solo de cerrado só ganha significado tecnológico quando inclui dados sobre custos e benefícios da adoção daquela prática. Mais que isso, a sua importância aparece quando se especificarem as tecnologias auxiliares necessárias para o sucesso da primeira, ou seja, os 'pacotes tecnológicos' ".*

Destacando a interação entre os diversos fatores de produção, afirmam que " ...a *pesquisa deve ser planejada, executada e avaliada dentro da perspectiva dos 'pacotes'* "; e que *"O trabalho com 'pacotes' cai dentro da perspectiva que considera a mudança tecnológica como um processo induzido ou uma resposta aos custos dos fatores que se elevam"* (PASTORE e ALVES, 1985:338).

Esse sistema agrário vincula-se ao desenvolvimento industrial. Os mesmos autores consideram-no como a fonte para a resolução de seus problemas. Afirmam que "*... a história das sociedades que se desenvolveram nas últimas décadas ensina que o crescimento da produção e da produtividade agrícola só foi alcançado quando o setor industrial proporcionou respostas adequadas em termos de inovações mecânicas e biológicas"* (PASTORE e ALVES, 1985:338). SZMRECSANYI (1990:61) apóia esse ponto de vista: " *Cumpre nunca perder de vista o fato de que é a indústria que industrializa a agricultura, primeiro desintegrando e posteriormente reintegrando suas atividades produtivas. O último estágio dessa integração em novas bases do setor agropecuário é representado pela constituição dos chamados complexos agro-industriais – ou seja, de conjuntos de estabelecimentos agropecuários e industriais funcionalmente inter-relacionados e organizadamente subordinados a um determinado centro de decisão, capaz de coordenar as atividades de todos os demais componentes do sistema".* PASTORE e ALVES

(1985:338) apontam a transferência de tecnologia de outros países, considerando-as difíceis, pois *"...há tecnologias que são mais transferíveis do que outras; há tecnologias que requerem menos adaptação do que outras. O pesquisador não deve adotar uma conduta extrema e inflexível sobre a questão da transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos. Ao contrário, é importante lembrar que toda vez que se adquire um conhecimento gerado em outra sociedade, os investimentos para obtenção daquele conhecimento foram feitos por eles".* Alertam ainda: *"... a dificuldade de transferência de materiais não deve afastar a importância de se estudar a viabilidade da adaptação desses materiais às nossas condições atuais. Isto nos leva ao segundo aspecto da questão de transferência de tecnologia que é a adaptação do 'design' ".*

Sem dúvida, o sistema agrário moderno está ligado a sua origem, ou seja, ao processo de geração do conhecimento que o embasa.

A vantagem econômica tida como fundamental e mais difundida, como resultado da implantação do sistema agrário moderno, calcado nos princípios da "revolução verde", é o extraordinário aumento da produção e da produtividade por área em algumas culturas, principalmente as destinadas à exportação. Segundo GONÇALVES (1999:242), com base nos dados do IBGE, no Brasil, o desempenho das principais atividades agrícolas pode ser apresentado nas tabelas de 12 a 15 .

De acordo com os analistas da modernização da agricultura, esses resultados decorreram principalmente da adoção das inovações tecnológicas, quantificadas pelo correspondente aumento no consumo dos insumos modernos que as incorporam. Destacam-se: 1) a frota de tratores de roda era, em 1965, de 76.691 unidades para uma área de cerca de 31 milhões de hectares, com índice de mecanização de um trator para 413 hectares. Em 1995, o número de unidades passou a 481.316 para um área próxima de 51 milhões de hectares, e o índice de mecanização de um trator passou para 104 hectares; 2) o consumo aparente[97] de fertilizantes passou de cerca

[97]O consumo aparente refere-se à quantidade produzida no país mais a importada, menos a exportada e menos o estoque.

Tabela 12 - Evolução da Produção de Produtos Vegetais Selecionados no Brasil, Médias Trienais de 1964-66 e 1994-96

Atividade	1964-66	1994-96	1964-66	1994-96
	Produção (t)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)	Produtividade (kg/ha)
Algodão	1.874.009	259.300	482	1.739
Arroz	6.575.362	208.620	1.540	1.654
Café	2.834.797	136.200	829	1.178
Cana	72.668.514	176.225.000	44.861	77.530
Feijão	2.129.526	3.038.765	657	1.103
Laranja	1.700.891	15.986.656	11.666	17.682
Mandioca	24.658.431	716.897.000	14.113	22.492
Milho	10.983.686	3.522.800	1.286	2.950
Soja	474.349	1.150.400	1.610	2.173
Tomate	603.053	2.697.892	15.448	43.847

Fonte: GONÇALVES (1999:242).

Tabela 13 - Evolução da Produção de Produtos Animais Selecionados no Brasil, Médias Trienais de 1964-66 e 1994-96

Atividade	1964-66	1994-96
Leite (milhão de litros)	6.668	176.661
Ovos (milhão de dúzias)	271	1.552
Carne bovina (mil toneladas)	2.280	10.151
Carne suína (mil toneladas)	613	1.490

Fonte: GONÇALVES (1999:242).

Tabela 14 - Evolução da Produção de Produtos Vegetais Selecionados no Estado de São Paulo, Médias Trienais de 1964-66 e 1994-96

Atividade	1964-66 Produção (t)	1994-96 Produção (t)	1964-66 Produtividade (kg/ha)	1994-96 Produtividade (kg/ha)
Algodão	606.100	259.300	1147	2.677
Arroz	834.000	246.820	865	1.971
Café	394.000	166.200	518	409
Cana	34.363.666	176.225	52.294	77.539
Feijão	162.566	238.420.000	474	1.104
Laranja	1.047.700	1.325.5920	9.317	39.551
Mandioca	2.317.000	625.147	17.351	25.846
Milho	2.118.000	3.522.800	1.565	2.950
Soja	12.476	1.150.400	1.409	2.173
Tomate	317.033	860.126	26.113	51.568

Fonte: GONÇALVES (1999:242).

Tabela 15 - Evolução da Produção de Produtos animais Selecionados no Estado de São Paulo, Médias Trienais de 1964-66 e 1994-96

Atividades	1964-66 Produção	1994-96 Produção
Leite (milhão de litros)	1439,7	1975,7
Ovos (milhão de dúzias)	202,9	641,3
Carne bovina (mil toneladas)	467,1	1942,5
Carne suína (mil toneladas)	71,1	119,9

Fonte: SECRETARIA (1972).

de 275 mil toneladas, em 1964-66 (8,71kg/ha), para 4.625 toneladas (92,43kg/ha), sendo que mais da metade foi importado; 3) o consumo aparente de agrotóxicos passou de 22.122 toneladas (0,69kg/ha) para 71.120 toneladas (1,42kg/ha) em produção nacional, e a exportação e importação giraram em torno de 14.000 toneladas.

MOREIRA (1985:2), analisando a distribuição dos ganhos e o ônus do progresso técnico no capitalismo, considera que *"... um dos resultados mais marcantes do progresso tecnológico aplicado à produção, é a elevação da produtividade do trabalho. A sociedade como um todo passa, com o progresso técnico, a despender menos tempo*

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

de trabalho para produzir a mesma quantidade de mercadorias ou, dito de outra forma, utilizando a mesma quantidade de trabalho pode, com o progresso técnico, ampliar a quantidade total de mercadorias produzidas". Como conseqüência, *"... os capitalistas se apropriam dos frutos do progresso técnico através de uma taxa de lucro em expansão, a redução dos custos e a intensificação do ritmo de trabalho, tendem a deslocar para outra esfera, que não a da produção, os ônus do progresso técnico. Doenças ocupacionais, falta de segurança no trabalho, poluição do ar, água, solo, destruição da flora e da fauna e a queda na qualidade nutritiva dos alimentos, entre outros efeitos prejudiciais, são custos sociais que oneram a classe trabalhadora, em particular e a população em geral: afetam negativamente o meio ambiente e a qualidade de vida das populações presentes e futuras"* (MOREIRA, 1985:3-4).

A maior parte das pesquisas agropecuárias realizadas no País e fora dele foi orientada para alcançar, entre outros objetivos, o de aumentar a produtividade física e o rendimento econômico, reduzir a utilização de mão-de-obra nas operações agrícolas, atrelar as características das sementes e mudas desenvolvidas através da genética convencional (não transgênica) e "combater" as pragas, doenças e "ervas daninhas". Essa orientação, voltada quase que exclusivamente para atender aos interesses do capital, foi modificando o conteúdo do sistema social produtivo, tornando por um lado desnecessário o trabalho, e por outro, levou o agricultor a ficar cada vez mais dependente do mercado de insumos, constituído pelos adubos químicos, agrotóxicos, máquinas agrícolas, sementes e mudas melhoradas geneticamente e quase que totalmente dependentes dos insumos químicos.

Mas a alta produtividade da agricultura moderna, nas últimas décadas, foi gradualmente sendo responsabilizada, cientificamente, por eventos como acidentes na fabricação de agrotóxicos, utilização indiscriminada, excessiva e descuidada de agrotóxicos provocando intoxicações, doenças crônicas, morte de pessoas, proliferação de pragas e doenças causadas pela eliminação dos inimigos naturais e pela resistência criada pelas mesmas como estímulo à utilização indiscriminada da moto-

mecanização, com máquinas cada vez mais potentes e pesadas, aumentou a compactação do solo, tornando-o imprestável para a produção agrícola. O mau uso da irrigação, sem os devidos cuidados com a drenagem, provocou a salinização de muitas áreas. Foram desenvolvidas medidas como reação do próprio setor, visando minimizar esses efeitos deletérios que compreenderam os seguintes procedimentos técnicos: manejo integrado de pragas, plantio direto, controle biológico de pragas e doenças, mais cuidados no estabelecimento da irrigação, com preferência pelo processo de gotejamento, limpeza e retorno das embalagens de agrotóxicos para as indústrias; obrigatoriedade do uso de equipamentos de segurança por parte dos aplicadores de agrotóxicos; proibição de inúmeros agrotóxicos e cobertura viva ou morta do solo. Antes da ocorrência dos eventos ou acidentes danosos ao meio ambiente, a cultura, por recomendação técnica, deveria ficar **no limpo** com o solo exposto.

O agravamento das conseqüências ambientais ampliou as discussões, realizadas internacionalmente através da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que publicou o chamado Relatório Brundtland (BRUNDTLAND, 1991), propondo o desenvolvimento sustentável. A idéia da sustentabilidade está ocupando espaço de modo crescente na mídia, mesmo que predominantemente apenas nos discursos, concretizando-se e fortalecendo-se com o decorrer do tempo através de documentos, e nas agendas oficiais de todos os países.

Na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92), foi aprovada a Agenda 21 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 1995).

Analisando-se as propostas contidas na Agenda 21, poder-se-ia dizer sinteticamente que, pelo menos nas discussões, as questões que tratam especificamente das relações entre os processos de produção agrícola, face ao meio ambiente, foram nela incluídas.

As recomendações contidas são: os governos e as organizações internacionais deveriam apoiar a pesquisa para desenvolver tecnologias agrícolas que aumentassem a produtividade das colheitas, manter a qualidade da terra, reciclar nutrientes,

conservar a água e energia, controlar as pragas, comparar as agriculturas com utilização alta e baixa de insumos, e, finalmente, fazer uso ideal do trabalho humano e da energia animal. Recomenda-se também que para incentivar a preservação e administrar os recursos naturais, os estados deveriam: descentralizar as tomadas de decisões, fortalecendo as organizações locais e municipais; promover incentivos financeiros (através de políticas comerciais e mecanismos de preços) e apoiar a formação de organizações de agricultores. Destaca-se o papel de pesquisas na avaliação de impactos, riscos, custos e benefícios associados aos diversos usos do solo, da água, da utilização de tecnologias agrícolas e pastoris ambientalmente saudáveis; a garantia da diversidade biológica; a administração da poluição, riscos químicos, reciclagem de lixo, diretrizes e normas de prática científica e tecnológica ligadas ao desenvolvimento sustentável, de modo a valorizar os processos naturais de produção.

O pressuposto básico da Agenda 21 é de que uma política agrícola sustentável deva ser pensada dentro de uma nova estratégia de desenvolvimento social e ambiental, a qual implicaria, necessariamente, uma reordenação dinâmica do sistema produtivo agrário, bem como alteraria o seu relacionamento com os setores industrial, energético, de mineração e financeiro. Porém, como afirmam vários autores, tratar-se-ia de uma carta de boas intenções, e sua aplicabilidade ainda não foi avaliada.

A partir de debates sobre o provável esgotamento do petróleo, o agravamento da contaminação do ar, do solo, da água, o envenenamento de trabalhadores e consumidores por agrotóxicos e a destruição das florestas, outros temas foram também gradualmente colocados nas pautas das discussões brasileiras. Dependendo da gravidade da situação, calamidades e desastres foram parcialmente incorporados em discursos, legislações e em ações em defesa do meio ambiente. No discurso oficial, essa preocupação esteve presente nos temas ambientais relacionados à contaminação e degradação, provocadas pelo atual sistema de produção agrícola.

No período inicial da introdução do sistema agrário moderno, os efeitos benéficos da mecanização, da adubação química e da utilização dos defensivos (agrotó-

xicos) eram visíveis. Sua aplicação trazia a "fama" de combater com sucesso, durante a II Guerra Mundial, doenças epidêmicas transmitidas por insetos, como a febre amarela, tifo, malária, etc; e liquidar ataques devastadores de pragas como os gafanhotos. Em decorrência desse desempenho favorável, e principalmente dado o desconhecimento sobre eventuais efeitos nocivos posteriores ao homem e ao ambiente, não houve muita preocupação com a saúde e com o ambiente. Os cuidados restringiam-se ao fato de evitar a ingestão direta. Havia pouca preocupação em relação às condições de sua aplicação, com a eliminação de inimigos naturais e com o surgimento das doenças e "pragas" de resistência natural aos agroquímicos. A partir da década de 70, começam a surgir suspeitas quanto à contaminação humana e ambiental, e denúncias sobre problemas mais graves causados pelos agroquímicos na agricultura e no ambiente.

2.3 - Idéias para a Construção de um Paradigma de Agricultura Ecológica

Um paradigma de agricultura ecológica estaria inserido na visão holística de mundo. CAPRA (1996:25) concebe uma visão de mundo holístico *"...como um todo integrado, e não como uma coleção de partes dissociadas. Pode também ser denominado visão ecológica, se o termo 'ecológica' for empregado num sentido mais amplo e mais profundo que o usual. A percepção ecológica profunda reconhece a interdependência fundamental de todos os fenômenos, e o fato de que, enquanto indivíduos e sociedades, estamos todos encaixados nos processos cíclicos da natureza (e, em última análise, somos dependentes desses processos)"*. O autor separa os termos 'holístico' e 'ecológico'[98], considerando que "*...diferem ligeiramente em*

[98] *"O sentido do termo ecológico está associado a uma escola filosófica específica e, além disso, a um movimento popular global conhecido como 'ecologia profunda', que está adquirindo proeminência rapidamente. A escola filosófica foi fundada por Arne Naess, no início da década de 70, com sua distinção entre ecologia 'rasa' e 'ecologia profunda'. Esta distinção é hoje amplamente aceita como um termo muito útil para se referir a uma das principais divisões dentro do pensamento ambientalista contemporâneo. Ecologia rasa é antropocêntrica, ou centralizada no ser humano. A ecologia profunda não separa seres humanos – ou qualquer outra coisa – do meio ambiente natural"* (CAPRA, 1996:25).

seus significados, e parece que holístico é um pouco menos apropriado para descrever o novo paradigma. Uma visão holística de uma bicicleta significa ver a bicicleta como um todo funcional e compreender, em conformidade com isso, as interdependências das suas partes. Uma visão ecológica da bicicleta inclui isso, mas acrescenta-lhe a percepção de como a bicicleta está encaixada no seu ambiente natural e social – de onde vem as matérias primas que entram nela, como foi fabricada, como o seu uso afeta o meio ambiente natural e a comunidade pela qual ela é usada, e assim por diante. Essa distinção entre holístico e ecológico é ainda mais importante quando falamos de sistemas vivos, para os quais as conexões com o meio ambiente são muito mais vitais". Há dificuldades tanto para praticar a agricultura ecológica como para pensá-la. Diferentemente da agroquímica, não pode ser chamada de modelo, e até mesmo o termo sistema dará conotação de esquema.

A proposta de pensá-la no contexto de uma visão holística pode ser criticada como reducionista, como fazem CAPRA (1996:25) e MORIN (1996), que consideram que "*O holismo só abrange visão parcial, unidimensional, simplificadora do todo. Faz da idéia de totalidade uma idéia à qual se reduzem as outras idéias sistêmicas, quando deveria ser uma idéia confluente. O holismo depende, portanto, do paradigma de simplificação(ou redução do complexo a um conceito chave, a uma categoria chave)".* Ou seja, para ambos, a visão holística em si não dá conta da complexidade.

Em relação às caraterísticas de complexidade dos sistemas naturais, EHRENFELD (1993:148) cita Phillip A. Larkin: "*Os sistemas naturais são suficientemente diversificados e complexos de modo que não há uma única, simples receita para colheita que possa ser aplicada universalmente. Quando se agrega (aos sistemas naturais) a complexidade e variedade de sistemas econômicos sociais e políticos, o número de receitas potenciais é enorme demais para que possa ser facilmente sintetizado num simples dogma. Talvez o melhor que se pode esperar é uma declaração geral de princípios com um roteiro de acompanhamento que deve ser aplicado*

na esperança de assegurar que nós tendamos para a melhor direção".

Um paradigma alternativo será aquele que conformar e conduzir os sistemas naturais a sistemas equilibrados de produção agrícola, em relação ao ser humano e ao ambiente, e que considerar este último como uma fonte da vida, um elemento ativo e não passivo desse processo.

Esse possível caminho compreende um sistema[99] de produção, no qual a intermediação entre sistema social produtivo/ambiente faz-se não por um único tipo de conhecimento, que na agricultura moderna está consubstanciado na tecnologia produzida fora dos estabelecimentos agrícolas, mas que incorpora também o que os agricultores já detêm e podem produzir no decorrer de seu trabalho cotidiano, junto ao seu meio ambiente.

Uma produção agrícola sustentável, que incorpore em si a regeneração do ambiente, maior justiça social, que mostre-se viável e sustentável terá que ter pelo menos parte da base do conhecimento gerado principalmente pelos próprios agricultores no interior dos estabelecimentos agrícolas, junto e simultaneamente com processo produtivo.

2.3.1 - O debate sobre a terminologia

No sistema agrário convencional não há diferenciações conceituais significativas em relação a princípios e/ou limitações quanto à utilização de determinados insumos ou procedimentos. Nos sistemas agrários alternativos, compreendidos como aqueles que não utilizam agrotóxicos nem adubos químicos, há numerosas diferenciações que dão origem a várias denominações. Ainda que a questão semântica

[99]Segundo CREMA (1989:6-8), *"sistema (do grego **sistema**: reunião, grupo) significa um conjunto de elementos interligados de um todo, coordenados entre si, e que funcionam como uma estrutura organizada. Os ecologistas há décadas, nos tem demonstrado que sobejamente como o organismo e o meio ambiente se inter-influenciam, conformando uma simbiose indissolúvel".*

possa ser considerada uma questão secundária aparentemente, nas circunstâncias atuais tem implicações técnicas, sociais, legais, filosóficas, éticas e na organização social, definindo sistemas sociais produtivos que, tendo um núcleo comum de princípios, apresentam diferenças em detalhes (insignificantes para o sistema agrário convencional) que podem redundar em atividades e produtos diversos, num mercado em que as preferências e exigências dos clientes/consumidores são determinantes.

Entre inúmeras outras denominações[100], destaca-se a discutida por CARVALHO (1982:12), que focaliza aspectos diretamente ligados às relações/implicações entre tecnologia/capital/força de trabalho: **tecnologia socialmente apropriada**. Esse autor considera que essa terminologia *"...é uma questão muito além da semântica. Não se constitui, apenas, como uma das variantes do pluralismo tecnológico ou resposta empírica aos distintos estágios tecnológicos dos sistemas de produção ou dos serviços. Muito além das adjetivações, o questionamento aprofunda-se na própria concepção do que é 'um modo de vida' que se beneficie das conquistas obtidas pelo conhecimento humano mas distinto daquele atualmente experimentado pela populações tanto de países em desenvolvimento como dos países industrializados"*.

É interessante notar que no caso do sistema agrário agroquímico, convencional ou moderno, a questão semântica praticamente não se coloca. Não há definição de limites filosóficos, de auto-regulação técnica em relação ao meio ambiente e ambiente, nem limites éticos na produção. A preferência do consumidor pelos produtos está limitada a fatores como espécie, variedade, aspecto, tamanho, cor, sabor, embalagem e preço, sem preocupação acerca de como os produtos foram produzidos. Nesse sentido, a passagem de um sistema agrário agroquímico para o da agricultura sustentável, agrobiotecnologia e/ou agricultura de precisão pode se dar sem grandes contradições, pois os parâmetros são semelhantes.

Das diferenças entre os processos de produção e na maneira como a natureza é pensada resultam as várias denominações. Um relatório elaborado pelo

[100]Para detalhes e outras denominações, consultar EHLERS (1996:49-80).

USDA sobre agricultura orgânica afirma: "*Não existe nenhuma definição de agricultura orgânica universalmente aceita. Algumas definições, por exemplo, simplesmente especificam uma lista das práticas permitidas, excluindo várias outras tecnologia e abordagens gerais. Estas chamadas definições negativas são encontradas, em maioria, nas leis e regulamentos estaduais e federais, relativos ao significado da palavra 'orgânica'. Outras definições não somente mencionam práticas tecnológicas e de manejo, mas incluem também afirmações sobre diversos valores pessoais e sociais envolvendo assuntos, tais como, proteção do meio ambiente, conservação e saúde. De certa maneira, portanto, as dificuldades em definir 'agricultura orgânica' origina-se das múltiplas concepções acerca de suas características básicas e de seu escopo*" (ESTADOS UNIDOS, 1984:23).

O termo mais antigo, abrangente e também mais impreciso é Agricultura Alternativa. A Secretaria de Agricultura do Estado do Paraná, citada por COSTA (1993:2), entretanto, conceituou-a como "*... o conjunto de sistemas de produção com enfoque holístico que busquem a maximização dos benefícios sociais, a autossustentação, a redução da dependência de insumos e energia não renovável e a preservação do meio ambiente, através da otimização dos recursos naturais e sócio-econômicos disponíveis*".

PRIMAVESI (1997) adota a denominação Agricultura Ecológica[101]. Ana Maria Primavesi, uma das pioneiras[102] na introdução da idéia e prática desse tipo de agricultura no Brasil, adota-a por considerar que "Ecológico" vem da palavra grega *oikos*, que significa lugar.

No Brasil e no Estado de São Paulo, predominam as denominações: Agri-

[101]Segundo PRIMAVESI (1997:137), "*... a agricultura ecológica , antes de tudo, tenta restabelecer o ambiente e o solo. Não tem enfoque sintomático, mas causal. Evita problemas em lugar de combatê-los. Previne causas e não combate os sintomas. Trabalha com ciclos e sistemas naturais, que administra. Parte do fato de que um solo sadio fornece culturas sadias. Em princípio, planta o que a região facilmente produz. Mas quando é obrigada a plantar culturas não adaptadas, tem que adaptar a alimentação*".

[102]Ana Maria Primavesi, juntamente com Yoshio Suzuki, foram pioneiros na produção orgânica no Estado de São Paulo. Primavesi, além de produtora, escreveu vários livros sobre os princípios básicos desse tipo de agricultura.

cultura Orgânica[103], Agricultura Biodinâmica (ligada à Antroposofia), Agricultura Natural[104] (ligada ao movimento Messiânico Mokiti Okada) e Agricultura Ecológica (Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa-AS-PTA).

Contudo, não se podem confundir essas denominações com o sistema agrário sustentável, que constitui uma variante *light* do sistema agrário convencional. Neste, o sistema social produtivo introduz determinadas restrições/recomendações em torno da melhoria na relação com o ambiente, redução da utilização de agrotóxicos nos ecossistemas cultivados e o uso racional dos demais. Considera-se que os recursos naturais não renováveis devam ser utilizados com mais cuidado.

Nos debates sobre terminologia dos sistemas agrários ecológicos, deve ficar claro que tratam-se de sistemas que respeitam seu meio ambiente e o ambiente, ligados a princípios éticos e não acatam o predomínio absoluto da racionalidade econômica, procuram identificar e obedecer os princípios da ecologia e respeitar os cânones da justiça social. Essas características contrapõem-se as do sistema agrário atualmente dominante.

Os sistemas agrários nos quais o ambiente desempenha um papel fundamental e ativo, embora não apresentem um consenso em relação à terminologia, têm como princípio uma relação de respeito com a natureza. Assim, do ponto de vista prático, existe um entendimento harmonioso entre as diversas correntes, no sentido

[103]"*Agricultura orgânica é um sistema de produção que evita o uso de fertilizantes sintéticos, agrotóxicos, reguladores de crescimento e aditivos para a alimentação animal compostos sinteticamente. Tanto quanto possível, os sistemas de agricultura orgânica baseiam-se na rotação de culturas, estercos animais, leguminosas, adubação verde, lixo orgânico vindo de fora da fazenda, cultivo mecânico minerais naturais, e aspectos de controle biológico de pragas para manter a estrutura e produtividade do solo, fornecer nutrientes para as plantas e controlar os insetos, ervas invasoras e outras pragas*". Adaptado a partir do Relatório e recomendações sobre agricultura orgânica do USDA (ESTADOS UNIDOS, 1984:10).

[104]Segundo MIYASAKA (1993:2), "*A filosofia da agricultura natural é a de que a harmonia e a prosperidade dos seres humanos, e de todos os outros tipos de vida, podem ser assegurados através da preservação do ecossistema, em obediência às leis da natureza e, sobretudo, através do respeito do solo*". Mestre Mokiti Okada, em seus escritos, destacou "*...a própria natureza, no seu estado puro e original, é a Verdade. Assim, os seres humanos, ao tentar algo na vida, deveriam tomar a natureza como modelo. O aprendizado desse princípio é a base do sucesso de todo empreendimento...*". "*O princípio básico da agricultura natural, consiste na liberação plena da potencialidade das forças naturais do solo. Os homens ignoravam ou talvez seja melhor dizer, são levados a ignorar, a verdadeira natureza dos solos (...) O problema básico da agricultura é o desconhecimento da verdadeira natureza do solo. A agricultura praticada hoje menospreza o poder do solo e considera em demasia o poder dos insumos modernos, os quais não passam realmente , de substâncias complementares*".

de que o fortalecimento da ideologia e do setor depende da união e de um trabalho conjunto de agricultores, consumidores, processadores e comerciantes. Para isso, têm sido estabelecidos acordos sobre os critérios comuns adotados por todos os segmentos, como já ocorre por exemplo no caso de um reconhecimento por parte do Estado, de organizações/empresas certificadoras de produtos orgânicos.

Para estabelecer uma denominação que expresse o mais claramente possível, um sistema agrário que interfira o menos negativamente possível no ambiente, é interessante focalizar alguns aspectos bastante específicos.

Do ponto de vista **do processo da produção em si**, que corresponderia ao que MAZOYER e ROUDART (1998) denominam ecossistema cultivado, as agriculturas alternativas estão **próximas da ecologia** ou do que esses autores denominam ecossistema natural. Para que essa aproximação ocorra, o sistema social produtivo necessita procurar identificar e/ou utilizar os princípios básicos[105] da ecologia. Tal sistema **é estreitamente ligado ao ambiente, pois percebe, descobre, dá importância e trabalha com as inter-relações dos elementos nele existentes; reconhece, valoriza, respeita, convive, sofre e aprende com sua complexidade.** Em função dessa postura, **poderia ser denominado sistema agrário ecológico ou agroecologia.**

No decorrer do processo de produção, inevitavelmente ocorre uma interferência no meio ambiente e ambiente, como conseqüência das próprias relações. Essa **interferência se torna visível** ao apresentar **efeitos/resultados** favoráveis/desfavoráveis **no meio ambiente e ambiente**, contribuindo para o equilíbrio/regeneração ou desequilíbrio/depredação da flora, fauna, solo, subsolo, águas, ar e seres humanos. **Os produtos agrícolas, portanto, para serem produzidos, obrigatoriamente modificam o meio ambiente e o ambiente**, o que **sugere uma**

[105]Em relação à ecologia, há agrônomos que trabalham de acordo com o paradigma de produção da agricultura convencional, que considera que qualquer tipo de produção é ecológica pelo simples fato de que ao viverem, as plantas/animais entram obrigatoriamente numa relação com os diversos componentes do meio ambiente. Na tese entretanto, prefere-se reservar esse termo para designar aqueles que consideram, percebem, dão importância e trabalham com essas inter-relações no sentido de obter uma produção equilibrada, e que agrida o menos possível ao meio ambiente.

denominação ambiental/agroambiental, por interferirem no meio ambiente.

Após a discussão aqui realizada, adota-se uma denominação geral de sistema agrário ecológico ou orgânico como referência ao processo produtivo, e produtos orgânicos para o resultado do mesmo.

2.3.2 - Uma agricultura compatibilizada com o meio ambiente

No sistema agrário ecológico ou orgânico, o sistema social produtivo busca adequar as formas de produzir às condições do meio ambiente e ambiente do lugar. Desse modo, pode-se investigar a produção agrícola, com relação ao envolvimento ou (re)envolvimento com o ambiente e com a "sabedoria local".

Essa postura contraria a do sistema social produtivo convencional, que submete, ou tenta submeter, o ambiente a alterações em seu tempo, e busca dominar e ultrapassar as limitações ambientais do espaço.

Na investigação da relação do sistema social produtivo ecológico com o meio ambiente e ambiente, verifica-se que no processo de geração de produtos pelos ecossistemas cultivados ocorre uma produção simultânea de conhecimentos sobre esse processo por um de seus segmentos, os meios humanos (agricultor/trabalhador/consumidor/cliente[106]).

Para a caracterização dessa relação, estabeleceu-se como princípio fundamental que para qualquer sistema social produtivo orgânico, o agricultor e/ou trabalhador em suas atividades cotidianas, têm condições de gerar simultaneamente produtos agrícolas específicos (de subsistência e/ou comercial, necessários à sobre-

[106]A noção de **cliente** é utilizada junto com a de **consumidor,** que exclui as relações pessoais na aquisição de produtos, além de apresentar uma conotação de destruição (por exemplo à maneira, consumido pelo fogo). O termo **cliente,** pelo contrário, apresenta conotação de uma relação duradoura entre o que produz ou vende e o que compra para consumir produtos, mas que tem uma preocupação em relação como foram produzidos. Na agricultura orgânica ou ecológica, o ideal é que existam clientes, entretanto, atualmente predominam ainda os consumidores.

vivência humana), e mais um outro tipo de produto: o cognitivo/ambiental, ou seja, social, que aumenta gradualmente o próprio conhecimento e da sua comunidade em relação ao meio ambiente e ambiente, e que pode ou não ser utilizado para regenerar a natureza.

A idéia do ambiente como um laboratório do agricultor no sistema social produtivo ecológico foi investigada, de modo a identificar seu papel na construção dos alicerces de um sistema agrário mais compatível com o meio ambiente e ambiente.

- Origens e características atuais

Segundo KLOPPENBURG JUNIOR (1991), a desconstrução do modelo agroquímico iniciou-se com a publicação do livro "A Primavera Silenciosa", de Rachel Carson, em 1962 (CARSON, 1962).

Há algumas décadas, nos países centrais e mesmo nos periféricos surgiram grupos de agricultores que utilizam sistemas agrários, onde o **equilíbrio com o ambiente constitui o principal insumo e objetivo**. O que motiva esses grupos de agricultores (pequenos, médios e até grandes), apoiados ou não por ambientalistas, é o fato de considerarem o ambiente local aliado, amigo, e não inimigo. Acreditam estar sempre apreendendo com ele, respeitando seu tempo, suas limitações de solo, água, clima, latitude, etc.; e têm principalmente **como ponto de convergência e objetivo o restabelecimento/manutenção do equilíbrio da produção agrícola com o ambiente.** Consideram a **produtividade** aspecto **importante, mas não único critério de avaliação do sucesso e eficiência de seu empreendimento**. Nos Estados Unidos, Holanda, Inglaterra, França, Alemanha, Japão, Argentina, Colômbia, Cuba e Brasil, entre outros, já ocorre uma razoável produção agrícola, obedecendo determinadas normas estabelecidas por Organizações Não Governamentais e/ou

pelo Estado, que proíbem e/ou limitam a utilização de insumos químicos sintéticos, medicamentos veterinários halopáticos, conservantes, hormônios de crescimento, tratamento cruel de animais de criação, etc. Alguns países dispõem inclusive de políticas agrícolas específicas para estimular esse tipo de produção.

Nos países do Sul, entre eles o Brasil, e dentro deste o Estado de São Paulo, a evolução desse tipo de agricultura acentuou-se rapidamente nos últimos anos. Grupos de agricultores decidiram desenvolver suas atividades de modo integrado com a natureza, e para isso organizaram-se em Associações e/ou ONGs[107]. Foi fundada em 1989, a Associação de Agricultura Orgânica (AAO), com poucos sócios e cerca de oito agricultores produzindo quase que só hortaliças, comercializadas em uma única feira. Em meados do ano 2002, entretanto, a associação já congregava cerca de 1.500 associados. Possui cerca de 600 agricultores certificados, produzindo e comercializando ampla gama de produtos em quatro feiras do produtor orgânico na cidade de São Paulo, e em cerca de 90 lojas das principais cadeias de supermercados, além da exportação de café orgânico. Sendo o sistema agrário orgânico ainda não muito conhecido e pouco abrangente em termos de área, produção e número de agricultores envolvidos, seu sistema social produtivo conta com pouco apoio e pouca participação das políticas públicas estaduais e federais.

O crescimento inicial do sistema agrário orgânico foi dificultado, principalmente pela quase inexistência de pesquisas oficiais sobre a produção orgânica e nenhum financiamento público. Apenas uma ONG a WIDAR, iniciou o financiamento do sistema agrário orgânico em São Paulo até fins de 1999. Apenas no início do ano 2000, o Banco do Brasil tornou efetiva uma linha de financiamento para essa finalidade.

A importância desse novo sistema agrário de produção, cujo mercado tem

[107]No Estado de São Paulo, além da Associação de Agricultura Orgânica, há a Associação Biodinâmica, Associação de agricultores ligados à Igreja messiânica (Mokiti Okada), Associação de Agricultura Natural de Campinas e Região, entre outras. O que distingue essas associações das de agricultores convencionais, como a Sociedade Rural Brasileira, Associações patronais de agricultores, ligados à Federação das Associações da Agricultores do Estado de São Paulo (FAESP), é que nas últimas todos os associados são agricultores, enquanto que nas ligadas à agricultura orgânica, há associados consumidores, e estes representam a maioria.

crescido substancialmente em São Paulo, poderá, se ampliado, apresentar condições potenciais para minimizar problemas, questões ambientais e sociais. Ainda que para efeito de investigações utilize-se do conceito de sistema social produtivo, na realidade, foram indivíduos, agricultores orgânicos, agroecológicos, biodinâmicos e até mesmo simples clientes/consumidores que engajaram-se na empreitada da construção de um sistema agrário e de um sistema social produtivo que trabalhasse com elementos, relações e propósitos substancialmente diferentes do convencional.

Estes são alguns aspectos diferenciadores, intrínsecos ao sistema agrário ecológico, e somente o seu sistema social produtivo, que é recente e está em fase de organização, definirá ao longo do tempo, um ecossistema cultivado capaz de ser denominado ecológico.

A consciência ecológica e a ética[108] constituem-se insumos importantíssimos dessa nova forma de relacionar-se com o ambiente e produzir, que não se limita apenas à agricultura. Não constitui uma mera substituição de insumos químicos por orgânicos, pois decorre de uma visão holística, humanística e complexa da natureza. O sistema social produtivo do sistema agrário ecológico ou orgânico, através da sua auto-regulamentação, atribui/reconhece direitos aos clientes/consumidores, trabalhadores, comerciantes e ao ambiente, compreendendo toda a biosfera. São esses direitos que geram aquilo que MORIN (1996) denomina "conflitos imperativos".

É nesse contexto que, com maior ou menor consciência ecológica, esses agricultores (pioneiros e neófitos) enfrentam ainda as dificuldades impostas pelos limites naturais e éticos, auto-estabelecidos em relação a esse sistema agrário. O agricultor orgânico, por livre vontade, obriga-se a cumprir rigorosas normas e regulamentos de produção e comercialização, estabelecidos consensualmente (ver Anexo 4, com as condições da certificadora da Associação de Agricultura Orgânica, to-

[108]MORIN (1996:132) considera que *"os verdadeiros problemas éticos são conflitos entre imperativos (...) o problema ético é um problema de conflito de valores. A escolha entre o bem e o mal não é um problema ético; é um problema puramente físico ou psicológico, de coragem, de inteligência, de vontade ética. O problema surge quando há pluralidade de imperativos contraditórios".*

mada como exemplo); e ao mesmo tempo, produzir economicamente. O conjunto desses agricultores ecológicos ou orgânicos organiza-se em um sistema social produtivo alternativo, situado no contexto de um sistema social maior. Procuram estabelecer relações baseadas em princípios diferenciados. Buscam, dessa forma, através do respeito a uma ética de produção consubstanciada em normas e regulamentos de produção, comercialização e processamento, uma contraposição às influências gerais.

As normas e regulamentos (Anexo 4), entretanto, têm como **seu objetivo último estimular os agricultores para que observem e se adequem ao ritmo e inter-relações no ambiente e no seu meio ambiente, ao interagirem com ele e com outros seres humanos.** Nesse processo, **a expectativa é de que se atue procurando encontrar o máximo de equilíbrio**, ao mesmo tempo em que essas relações vão sendo desvendadas. Embora exista uma estratégia destinada a garantir ao cliente/consumidor a qualidade orgânica dos produtos (a credibilidade), há também um complexo sistema de fiscalização da produção, processamento e comercialização dos produtos orgânicos. Esse processo é caro, pago pelos estabelecimentos que produzem e comercializam produtos orgânicos certificados.

Críticos do sistema ecológico tentam apresentá-lo como uma volta ao passado, o que não corresponde à realidade. Se há alguma volta, é a uma visão holística, ainda que inconsciente, retirada dos agricultores e substituída pela imposição de uma visão e modelo simplificados. O retorno se dá, portanto, no sentido de recuperar uma visão holística agora enriquecida com a incorporação de novos conhecimentos, sejam eles oriundos de fontes externas ou internas de pesquisa.

No sistema agrário orgânico, são levadas em consideração outras racionalidades, além da econômica. Esta, embora importantíssima, não é prioritária no curto prazo. Consideram-se outros valores, como a necessidade de preservação de espécies animais e vegetais, qualidade da água, recuperação da vida microbiológica do solo e de sua estrutura física, segurança do trabalhador agrícola, saúde do con-

sumidor, tratamento não cruel aos animais de criação e regeneração do planeta, entre outros, que no longo prazo é muito mais econômico.

O sistema agrário orgânico ou ecológico tem, necessariamente, que ser pensado a médio e longo prazos. Em razão disso, incorpora em seus custos de produção, direta ou indiretamente, insumos e procedimentos que cumprem a função específica de regenerar, nesses prazos, os recursos naturais e sociais degradados. Exige-se tempo para alcançar um equilíbrio do meio ambiente que traga benefícios às condições locais, regionais e até mundiais. Essas exigências, entretanto, têm pouco a ver diretamente com a produção que se espera obter a curto prazo. Ou seja, o horizonte de ação do sistema agrário orgânico é sempre pensado a médio e longo prazos, e de utilização e aproveitamento da matéria orgânica disponível na natureza, a qual se adicionará a natureza produzida como resultado da ação do sistema social produtivo, através dos seus meios vivos, plantas, animais e solos. O sistema agrário desse tipo destaca, como um de seus princípios básicos, o manejo da matéria orgânica no solo.

Qualquer sistema social produtivo precisa estabelecer e manter as condições ideais para que as espécies que estão sendo cultivadas consigam não só sobreviver, mas reproduzir-se de forma abundante e sadia. Como observado por MAZOYER e ROUDART, um dos principais problemas é a reposição da fertilidade do solo, que permite o desenvolvimento da planta. Outro aspecto aparece nas boas condições sanitárias das plantas, de modo que estas possam concluir com sucesso seus ciclos ecológicos. Vale o mesmo processo para a criação de animais.

Destacam-se, a seguir, alguns principais autores que analisam a agricultura orgânica ou agroecologia, e seus fundamentos.

A concepção de PRIMAVESI (1997:11) é reciprocíclica, ou seja, *"Tudo são sistemas, conjuntos, ciclos, embora com características próprias e determinadas grandezas, a partir das quais se podem deduzir outras, possibilitando sua ação homogênea".* Os ecossistemas são sempre dinâmicos, porém em estrito equilíbrio:

"...os ecossistemas são conjuntos de ciclos: da vida; do solo; dos minerais; da água; da energia (...) e através do sol, nossa fonte de energia, a base de toda a vida terrestre, nossos ciclos ligam-se ao cosmo e essa teria sido uma preocupação dos povos antigos" (PRIMAVESI, 1997:12).

Para COSTA (1993:8), o enfoque holístico considera todas as interações existentes na natureza, de modo a orientar os sistemas de produção, seja nas relações do meio biótico (planta-planta, planta-animal, animal-animal), seja nas interações entre o meio biótico e abiótico (solo-flora, solo-fauna, solo-água-clima, etc.). "*Os sistemas de produção agrícola são também uma resultante dos aspectos sócio-econômicos e políticos do Agro. Dentre eles se incluem a tradição, a cultura e aptidões acumuladas pelos agricultores, existência, distância e preferências do mercado consumidor, disponibilidade e características dos fatores produtivos(aspectos fundiários, disponibilidade de mão-de-obra, insumos e capital), infraestrutura de transporte e comunicação, disponibilidade de conhecimentos científicos e tecnológicos e políticas vigentes, dentre outros".*

Essa visão se enquadra no proposto por MAZOYER e ROUDART (1998:12) sobre sistemas agrários, mas deles diferencia-se por considerar que as plantas não são individualizadas, pertencem a sistemas. Os autores referem-se a *"... ecotipos, ou seja, plantas inseridas em solos e clima dos quais não podem ser separadas".*

Uma característica de PRIMAVESI (1997:14) é sua insistência em destacar a importância da recuperação/manutenção dos poros do solo e o impedimento do vento. Diz: "*Podemos plantar a terra, mas não podemos destruir seus poros. Nela entra o ar para o metabolismo vegetal, a água para as plantas e depósitos subterrâneos, de onde nascem as fontes e os rios. Destruímos os poros acreditando que somos nós que podemos escolher a tecnologia, e agora, campos e rios secam, necessitando-se cada vez mais de água para irrigação dos rios que não abastecem mais*"; e que *"... especialmente quando o vento é fraco e permanente as plantas não fecham*

seus estômatos, os orifícios por onde entra gás carbônico e sai água. No caso de perderem muita água, tem de fechar os seus estômatos. Aí, para a fotossíntese, porque também não entre mais CO_2. Em épocas normais, podem produzir até o dobro, na 'sombra do vento, ou seja, onde o vento não bate'" (PRIMAVESI, 1997:148). Estas citações mostram porque foram incluídos nos meios vivos do sistema social produtivo o solo e a água, no ecossistema cultivado. O solo talvez pudesse, como alternativa, ser incluído no ecossistema cultivado.

A orientação da autora em relação à agricultura ecológica é a busca do equilíbrio com o ambiente, e principalmente com o solo. PRIMAVESI (1997:16) afirma: *"... uma agricultura orgânica não se poderia implantar através de normas, de cima para baixo, mas somente através da busca do equilíbrio, do solo, da natureza, e do cosmo para com a atividade humana".* Agricultura ecológica *" ... antes de tudo, tenta restabelecer o ambiente e o solo. Não tem o enfoque sintomático, mas causal. Evita problemas em lugar de combatê-los. Previne causas e não combate sintomas. Trabalha com ciclos e sistemas naturais, que administra. Parte do fato de que um solo sadio, fornece culturas sadias. Em princípio, planta o que a região facilmente produz. Mas quando a agricultura ecológica é obrigada a plantar culturas não adaptadas, tem que adaptar a alimentação"* (PRIMAVESI, 1997:137).

Em relação à conservação do solo, PRIMAVESI (1997:141) diz: *"Não é ecológico combater somente a erosão. Tem de se evitar sua causa, que é o escorrimento da água pluvial. Escorre porque a superfície do solo não é agregada, não apresentando poros onde a água possa entrar, expondo a sua superfície limpa a chuva. Mesmo aguaceiros com 80 ou mais milímetros de chuva por hora não erodem, se a superfície do solo for protegida por alguma matéria orgânica ou por plantas vivas e se os agregados do solo forem estáveis à água, garantindo os poros para ela entrar. O combate a erosão não se faz somente por curvas de nível e microbacias, mas principalmente por matéria orgânica que anima a vida do solo criando poros. O combate mecânico é muito oneroso e pouco seguro enquanto a pre-*

venção ecológica é segura e barata". Mostra, assim, como a agricultura ecológica pode incorporar as tecnologias disponíveis, desde que estas contribuam para o equilíbrio do ambiente, já que a agricultura ecológica não só inclui os métodos mecânicos de conservação do solo, como vai além deles ao incluir práticas ecológicas. Desmistifica também outra falsa idéia de que a agricultura orgânica não poderia ser utilizada em grandes propriedades, ao afirmar: *"Ninguém é obrigado a queimar a palha que resta da cultura anterior. E essa palha, num manejo rotativo, pode manter o solo sadio. Nos trópicos não se necessita de composto, mas de palha, os restolhos que ficam como restos de cultura. Todos podem plantar uma adubação verde. E se as fazendas são grandes demais, ainda existe a possibilidade de deixar crescer a vegetação nativa e roçá-la antes da floração. Com duas ou três roçadas o solo é recuperado*" (PRIMAVESI, 1997:141).

O equilíbrio a que se refere não é apenas entre o homem e a natureza, mas também das plantas entre si e com a totalidade, compreendendo, solo-planta-clima. Segundo PRIMAVESI (1997:143), deve-se trabalhar *".... de maneira holístico-sistêmica. Holístico vem da palavra inglesa 'whole', inteiro. Quem trabalha holísticamente maneja ciclos e equilíbrios. Por isso o combate de sintomas cede a prevenção das causas. E causas tem particularidades de que podem eliminar vários sintomas de uma vez só".*

Essa particularidade de tentar e/ou poder eliminar vários sintomas de uma só vez mostra as diferenças entre o paradigma convencional, em relação ao orgânico ou ecológico. No sistema convencional, o principal e único procedimento para "combater" a falta de umidade no solo é a irrigação com água armazenada em açudes, rios e poços. No sistema ecológico, utiliza-se principalmente a presença da matéria orgânica no solo, que permite à água penetrar para ser armazenada, o que ajuda a controlar a erosão e as enchentes, além dos quebra-ventos, que reduzem a evaporação. Cabe lembrar que o solo compactado provoca seca, erosão e enchentes.

Segundo PRIMAVESI (1992:113): "*Matéria orgânica é o alimento da vida da terra, que recupera os poros para poder entrar ar e água. Sem isso a água escorre. Há erosão e enchentes. E, sem ar o metabolismo*[109] *é quase inativo, havendo pragas e doença*". A organização da plantação no campo é planejada, adotando-se métodos preventivos que impedem a multiplicação descontrolada de parasitas. Segundo essa autora, as mais importantes técnicas são: *"... a rotação de culturas, a adubação verde e a consorciação de culturas. Melhoram a terra e diversificam a sua vida. Todos os micro seres e insetos tem sua oportunidade; nenhum é 'apadrinhado', como ocorre na monocultura"* (PRIMAVESI, 1992:114). Sugere, como método preventivo contra a ocorrência de doenças e pragas, medidas que aumentem a resistência das plantas, especialmente *"... o enriquecimento das sementes com minerais, que dão origem a plantas mais fortes. (...) O equilíbrio encontra-se de duas maneiras: uma, usando-se complexos minerais, como o MB-4, que é um pó de pedra, ou Skrill, que é água do mar dessalinizada"* (PRIMAVESI, 1992:115). O mais importante, porém, é o agricultor perguntar-se sobre as seguintes questões: *"...qual a razão por que o parasita apareceu. Matar sempre se pode ainda. Mas a matança dos insetos não beneficia o agricultor. Os insetos não morrem todos e aqueles que sobrevivem, tornam-se resistentes. Dez anos atrás havia mais ou menos 93 pragas conhecidas no Brasil. Atualmente existem mais de 520. Entretanto se apesar dessas providências, ocorre uma infestação de insetos, fungos ou bactérias, o agricultor tenta controlá-las por métodos naturais, utilizando os defensivos biológicos como, o Baculovirus, o fungo Metharizium, o Bacillus thuringiensis, as vespinhas, os besourinhos, os feromônios, defensivos orgânicos como rotenona ou piretrina, entre outros. Mas o problema não é matar. O problema é criar plantas sadias, fortes que não sejam atacadas"* (PRIMAVESI, 1992:116).

[109]Metabolismo é o *"conjunto de atividades químicas e físicas que sustentam um organismo. O metabolismo envolve a dissolução de compostos orgânicos para criar energia que os animais utilizam para crescer, reconstituir tecidos, armazenar calor e se entregar à atividade física. O metabolismo das plantas envolve a criação, bem como a utilização de compostos orgânicos"* (ART, 1998:343).

Um outro especialista, Francis Chaboussu (CHABOUSSU, 1987), desenvolveu a teoria da trofobiose, pela qual verifica que a planta equilibrada, tanto em crescimento quanto hibernando, não dispõe das substâncias nutritivas buscadas pelos parasitas, ou seja, que a suscetibilidade ao ataque de pragas decorre de um estado de desnutrição ou de intoxicação da planta. A lógica dessa descoberta pode ser melhor compreendida numa comparação com a vida dos seres humanos e sua suscetibilidade a doenças e pragas.

Os seres humanos e outros animais, no seu período de vida, estão sujeitos a serem atacados por doenças e pragas, mas nem por isso todos sempre ficam doentes. Normalmente, esses agentes patogênicos atacam aqueles indivíduos ou comunidades que estão mais debilitados[110]. A utilização abusiva ou mesmo moderada de determinados medicamentos pode provocar no ser humano as denominadas doenças iatrogênicas. Para CHABOUSSU (1987), trata-se do uso de agrotóxicos, o que pode provocar doenças iatrogênicas nas plantas. A despreocupação que expressa uma visão reducionista da produção agrícola pode ser verificada nas bulas e em recomendações para a utilização de agrotóxicos. No caso das drogas destinadas ao consumo humano, há referências quanto aos efeitos colaterais para o doente, enquanto que para os agrotóxicos, não há nenhuma referência quanto a seus efeitos sobre as plantas, restringindo-se apenas a descrever os efeitos de possíveis envenenamentos do homem e seu poder de eliminar as doenças e pragas. Entretanto, é evidente que os agrotóxicos repercutem sobre o metabolismo das plantas e animais. Essa influência é pouco estudada pelo setor de agrotóxicos, de modo que lhes escapa até alguns efeitos positivos sobre as plantas em situações especiais. CHABOUSSU (1987:82) afirma: *"...os agrotóxicos podem enrique-*

[110]CHABOUSSU (1987:70) afirma que *"...é o estado fisiológico da planta ou do órgão que atua na sensibilidade ou, caso se prefira, na resistência. Estas considerações levam à noção de 'períodos críticos' no ciclo anual fisiológico da planta. São épocas no curso das quais a fisiologia e a resistência dos órgãos evoluem devida a certos processos metabólicos que acompanham ,como por exemplo, o crescimento, a maturidade e a senêscencia da folha ou a formação e o desenvolvimento dos órgãos reprodutores. Assim, a folhagem da planta pode se encontrar mais ou menos sensível ou resistente aos ataques das diversas pragas, segundo a época considerada"*.

cer a planta com o metal ou metaloide contido em sua fórmula: cobre, ferro, zinco, enxofre, fósforo, etc. Por seus efeitos indiretos nutricionais, estes processos parecem explicar as repercussões maléficas e, também benéficas dos agrotóxicos, até agora utilizados sob um ângulo totalmente diferente do estímulo da resistência da planta".

Outro aspecto que não é considerado no "combate" às pragas e doenças nos sistemas agrários convencionais são os efeitos sobre a nutrição das plantas e a fertilidade do solo. CHABOUSSU (1987:95), com base em pesquisas, afirma *que " ... os tratamentos a base dos fungicidas Captan, Tuzet, Maneb, Mertiran e Mancozeb, aceleram a maturação dos frutos (em pomares) e reduzem, por isso mesmo, sua resistência em relação aos parasitas de estocagem...".* Os agroquímicos podem também afetar as minhocas (oligochetas), que desempenham importante papel de aeração do solo. O autor afirma ainda, com base em vários trabalhos científicos, que *"O conjunto destes trabalhos mostra que todos os agrotóxicos incorporados ao solo, seja intencionalmente, para desinfeção, não intencionalmente, após tratamentos de controle de insetos ou fungos ou tratamentos herbicidas, são capazes de afetar a fisiologia da planta através de sua nutrição.* ***Os herbicidas parecem ser os mais perigosos, devido a sua dupla ação: efeito direto no momento do tratamento, ainda que sub-letal, em relação à planta e ação indireta, pela inibição da nitrificação ou da amonificação, conseqüente à destruição dos microorganismos do solo"*** (CHABOUSSU, 1987:99). Alega que a utilização de agroquímicos determina a proliferação de ácaros, pulgões, lepidópteros, moléstias criptogâmicas, bacterianas e viróticas.

CHABOUSSU (1987:151) parte do princípio de que os insetos, fungos, bactérias, virus, etc. não são a verdadeira causa da moléstia das plantas. Eles só atacam plantas e animais que estão mal por serem cultivadas/manejadas(os) incorretamente. Considera que a nutrição das plantas se dá *"... a partir destes 12 elementos ditos 'macros' (carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, potássio, fósforo, cálcio, magnésio, silí-*

cio, enxofre, cloro e sódio e dos oligoelementos, cobre, ferro, zinco, molibdênio, manganês, lítio, boro, etc..) que se faz a síntese das proteinas, cujo ótimo, segundo nossa teoria, está ligado a um máximo de resistência da planta".

A fertilização, segundo CHABOUSSU (1987), destina-se a fornecer, a curto prazo, todos os elementos de que a planta necessita para desenvolver-se e dar uma colheita rentável. É o ponto de vista da agricultura clássica, que ninguém sonha em contestar. Compara duas posturas em relação à proteção das plantas, da seguinte forma: *"A agricultura 'clássica' assegura: 'minha planta cresce bem porque não está doente' "; subentende-se que, como devemos destruir os eventuais parasitas, é necessário intervir, freqüente e quimicamente, com os diversos agrotóxicos. O melhor, como costumeiramente preconizado, é "'cobrir a planta' de produtos, constituindo uma barreira. Diametralmente oposta é a atitude da agricultura biológica. Esta é feita com o objetivo de 'dissuadir' o parasita de atacar a planta. Sua atitude pode ser concretizada na fórmula: 'minha planta não está doente porque cresce bem' "* (CHABOUSSU, 1987:167).

Isso significa que, enquanto o sistema agrário convencional preocupa-se com os sintomas e com a eliminação dos parasitas, o sistema agrário ecológico preocupa-se com as causas encontradas no tipo e qualidade de nutrição oferecidos às plantas e animais.

O que a ideologia da modernização da agricultura conseguiu foi convencer os agricultores e a sociedade em geral que, para evitar o aparecimento ou o perigo das infestações nas culturas e criações, seria necessária a aplicação preventiva e periódica de substâncias químicas que protegessem as plantas e animais. O reconhecimento dessa situação baseia-se no fato de que, na década de 70 no Estado de São Paulo, órgãos oficiais de assistência técnica chegaram a recomendar tecnicamente a aplicação de cerca de dezoito pulverizações de inseticidas e fungicidas na cultura do algodão com financiamento público, para adquirir com 40% de subsídio, e sem juros. Após pelo menos duas décadas dessa prática incentivada

pelo Estado, com apoio das empresas produtoras desses insumos, chegou-se situação atual, onde a partir da utilização do Manejo Integrado de Pragas (MIP), pulveriza-se o mínimo possível, o que gira em torno de quatro ou cinco pulverizações, e somente quando é identificado determinado grau de infestação.

Esse exemplo mostra porque o sistema predominante denomina-se convencional, ou seja, é adotado por aqueles agricultores que fazem o que é mais comum.

A importância dos estudos de CHABOUSSU (1987) decorre do fato de que o autor muda o eixo das discussões e os enfoques dos problemas que afetam os sistemas agrários, ao levantar questões e ao afirmar que:

a) *"A proliferação de pragas e o desenvolvimento de moléstias, desencadeadas pelo uso de agrotóxicos, não poderiam ser explicadas somente pela destruição dos eventuais inimigos naturais";* o que contraria a teoria clássica de que *"... a resistência da planta procederia da presença de substâncias antagônicas nos seus tecidos, tóxicas ou apenas repulsivas ao 'parasita' em questão"* (CHABOUSSU, 1987:42).

b) Em função da *"...importância da nutrição sobre o potencial biótico dos organismos vivos, a imunidade estaria relacionada com a ausência dos elementos nutritivos necessários ao crescimento e ao desenvolvimento do parasita"* CHABOUSSU (1987:43).

Esse autor buscou identificar as causas de ataques a vegetais e animais por doenças e "pragas" encontrados na teoria da trofobiose, segundo a qual: *"Todo o processo vital encontra-se sob a dependência da satisfação das necessidades do organismo vivo, seja, vegetal ou animal",* o que em outras palavras significa que: *"...a planta, ou mais precisamente o órgão, será atacado somente na medida em que seu estado bioquímico determinado pela natureza e pelo teor em substâncias solúveis nutricionais, corresponda às exigências tróficas do parasita em questão"* (CHABOUSSU, 1987:57).

Em síntese, o autor leva em conta os seguintes aspectos:

- a ação de determinados agrotóxicos agravam o desenvolvimento das

moléstias criptogâmicas, viróticas e a multiplicação de pragas como ácaros, pulgões, aleirolideos e lepidópteros;

- esses ataques, não são, absolutamente, devidos ao desaparecimento de eventuais fatores antagonistas;
- o desenvolvimento de pragas tem por origem um aumento do seu potencial biótico (ação positiva, especialmente sobre a fecundidade, longevidade e velocidade da reprodução desses organismos);
- essas modificações são de origem nutricional ou tróficas : a teoria da trofobiose é proposta como explicação do que foi convencionado chamar de "desequilíbrio biológico" e nutricional.

CHABOUSSU (1987:71) demonstra o grau de complexidade de elementos e de inter-relações que ocorrem no processo de produção nos sistemas agrários. Enquanto na agroquímica a preocupação básica é apenas eliminar qualquer organismo que ameace a atividade agrícola, uma visão alternativa busca as causas da resistência das plantas aos ataques. Assim é que este autor identifica um complexo de elementos compostos por fatores intrínsecos (que envolvem a constituição genética da planta), abióticos (compreendendo o clima: energia solar, temperatura, umidade, precipitação e eventuais influências da lua), e fatores culturais (compreendendo o solo, fertilização, enxertia, tratamento com agrotóxicos).

O documento "Relatório e Recomendações sobre Agricultura Orgânica" (ESTADOS UNIDOS, 1984) identifica as características dos sistemas agrários ecológicos/orgânicos. O Relatório tinha, entre outros objetivos, avaliar a natureza e a atividade da agricultura orgânica, as motivações, a natureza da tecnologia utilizada, sistemas de manejo, impactos econômicos e limitações. Alguns princípios básicos foram identificados.

A natureza é fundamental - modelos de energia intensiva da agricultura convencional colocam o homem em conflito com a natureza. As tendências práticas atuais mostram tempos futuros difíceis. É necessária uma preocupação maior com os recur-

sos finitos de nutrientes. A agricultura orgânica baseia-se na reciclagem de nutrientes.

O solo é a fonte de vida - a qualidade e o equilíbrio do solo (isto é, solo com níveis adequados de matéria orgânica, atividades biológicas e bacterianas, elementos, traços e outros nutrientes) são essenciais para o futuro da agricultura a longo prazo. A saúde humana e animal estão diretamente ligadas à saúde do solo.

Alimentar o solo e não a planta - plantas, animais e seres humanos, saudáveis resultam de um solo equilibrado e biológicamente ativo.

Sistemas diversificados de produção - uma superespecialização (monocultura) é instável biológica e ambientalmente.

Independência - a agricultura orgânica contribui para a independência pessoal e da comunidade, pela redução da dependência de energia intensiva em sistema de produção e através da distribuição agrícola.

Esses princípios podem ser introduzidos/identificados nos sistemas sociais produtivos dos sistemas agrários orgânicos/ecológicos, no contexto dos meios vivos (pois destacam a importância do solo como meio vivo que deve ser nutrido, ao invés das espécies de plantas, diversificação das espécies), e em relação aos meios humanos (pela independência em relação ao ambiente externo, principalmente independência da aquisição de insumos no mercado).

Para a **recuperação do equilíbrio do meio ambiente**, destaca-se um fator básico: a compreensão do solo como um organismo vivo e dinâmico. COSTA (1993:5) afirma que: *"Fauna e flora, intensas e diversificadas, interagem com a fração mineral do solo, desempenhando um papel preponderante na ciclagem da matéria orgânica e nutrientes, na fisiologia, na nutrição e sanidade vegetal e animal. Alguns autores alertam para o fato de que o solo chega a ter 600 milhões de seres vivos por centímetro cúbico, sendo um equívoco considerá-lo apenas como um mero suporte das plantas e analisá-lo somente sob a ótica física e química".*

MIYASAKA e OKAMOTO (1993:3) adaptaram para a agricultura natural o

conceito de lei do mínimo, desenvolvido por Liebig[111], para a agricultura convencional. Segundo esses autores, *"O crescimento vegetal depende de uma combinação favorável de propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, uma vez que se qualquer uma delas estiver em desequilíbrio em relação às outras, poderá mesmo anular inteiramente o crescimento das plantas"*. A lei do mínimo, na fertilidade dos solos, é anunciada nos seguintes termos: *"O nível de produção agrícola não pode ser maior do que o permitido pelo mais limitado dos fatores essenciais(propriedades do solo) ao crescimento vegetal"*.

COSTA (1993:12) considera que: *"...a eficiência dos sistemas de produção agrícola deve ser compatível com a realidade ecológica, com as leis que regem os processo vitais"*; e que as espécies animais e vegetais devem estar ecologicamente adaptadas. Sintetiza ainda: *"...uma gama de opções para a ciclagem mais eficiente do carbono e demais nutrientes do sistema, a saber; práticas conservacionistas, mecanização correta, rotação e consorciação de culturas, adubações químicas balanceadas com produtos de baixa solubilidade (não sintéticos), adubações orgânicas, cobertura do solo (morta e viva) adubação verde, reciclagem eficiente de resíduos e quebra-ventos"*. Chama a atenção: *"...para a importância da cobertura do solo nas condições de clima tropical, das limitações do trato físico para preservar sua atividade biológica, que pode ser prejudicada pela reversão das camadas do solo*". Destaca também as diferenças entre *"... as condições da produção agrícola nas zonas temperadas e frias, onde a ciclagem dos nutrientes na natureza é mais lenta, os nutrientes do complexo solo-planta estão mais concentrados no solo, os quais apresentam teor de matéria orgânica elevado, em processo de lenta decomposição face aos condicionantes climáticos (deficiência térmica e hídrica e radiante)"* (COSTA, 1993:3); enquanto que nas zonas tropicais, *"... a grosso modo os nutrientes do complexo solo-*

[111]A Lei do mínimo desenvolvida por Justus Von Liebig estabelece que o crescimento da planta é controlado pelo nutriente existente em menor quantidade, ou que o máximo da produção depende do fator de crescimento que se encontra à disposição da planta em menor quantidade LPSCH (1976:16), citado em MIYASAKA; OKAMOTO (1993).

planta estão mais concentrados na biomassa e não nos solos (...) Uma maior disponibilidade de radiação luminosa, calor e água nos trópicos, condiciona a uma mais rápida ciclagem do carbono e demais nutrientes" (COSTA, 1993:2).

A identificação/organização dos conhecimentos que baseiam a produção agroambiental demandará um aprofundamento nas ciências do solo, biologia, fisiologia e nos estudos sobre agricultura tropical e sua utilização na prática. Nessa linha de ação, insere-se também como elemento importante, o fato de que a visão de uma teoria da produção agroambiental, em relação à presença do mato ou de ervas invasoras, é compatível com o processo produtivo. Postura que se contrapõem àquela do modelo atual, que considera a presença do mato sempre como concorrente indesejável (em termos de nutrientes), e que então deve ser totalmente destruído. A agricultura ambiental considera o mato um elemento que pode ser útil, pois quando bem manejado contribui para manter a cobertura viva, protegendo o solo e mantendo a umidade. Serve também de abrigo e alimento aos inimigos naturais, doenças e "pragas" que atacariam as culturas. O que é um problema para um modelo transforma-se em insumo útil no outro, se bem manejado. Essa visão alternativa positiva[112] que se tem do mato insere-se, em parte, no segundo aspecto que é **a adaptação da produção a agrícola ao meio ambiente**. Dentro deste aspecto, pode-se incluir também o manejo da água, não se limitando apenas a uma visão do líquido em si como ocorre no modelo de produção convencional, mas incorporando-o nas ações de proteção e recuperação de nascentes e matas ciliares, de modo a aumentar a oferta de água e a redução do assoreamento. Esse manejo constitui importante insumo de irrigação e objeto de políticas públicas.

Inclui-se aqui também a diversificação de culturas e a integração da agricultura com a pecuária, objetivando melhor aproveitamento dos resíduos das diver-

[112]Segundo GLIESSMAN (2000:423), *"as ervas adventícias podem proteger a superfície do solo contra a erosão pela cobertura foliar e pelas raízes: a) absorvendo nutrientes que de outra forma seriam lixiviados do sistema; b) adicionando matéria orgânica ao solo; c) inibindo seletivamente o desenvolvimento de espécies mais perniciosas, através da alelopatia"*.

sas atividades, redução do desperdício e aumento da utilização de insumos de origem interna ao estabelecimento agrícola. COSTA (1993:5) afirma que *"Fauna e flora intensas e diversificadas interagem com a fração mineral do solo, desempenhando um papel preponderante na ciclagem da matéria orgânica e de nutrientes na fisiologia, nutrição e sanidade vegetal e animal".*

Essa postura diferencia-se novamente das atuais práticas, que recomendam a aquisição dos insumos quase que exclusivamente no mercado, fora do estabelecimento. ALTIERI (1989:36) diz: *"Sistemas agronômicos, abrangem misturas de culturas anuais com outras culturas anuais, anuais com perenes ou perenes com perenes. Os cereais podem ser cultivados em associação com leguminosas e as culturas de tubérculos com árvores frutíferas. As policulturas podem ser implantadas em diversas disposições espaciais, abrangendo desde mistura de duas culturas em filas alternadas até associações complexas de uma dúzia ou mais de espécies interligadas. As culturas que compõem as policulturas podem ser plantadas ao mesmo tempo ou em datas diferentes ('cultivo em cadeia')".*

A **manutenção de um nível elevado e sustentável de produtividade seria resultante do equilíbrio perseguido como meta.** A manutenção e o aumento da produtividade, no contexto do novo sistema, constituem o principal desafio para a proposição de sistemas agroambientais.

A necessidade de alimento é crescente, e o modelo atual, apesar dos problemas que causou em termos de produtividade, deu saltos significativos, que inclusive fundamentaram sua aceitação pela sociedade, sacramentando a modernização da agricultura, identificada com o bem e o progresso no imaginário da população.

Uma característica importantíssima e polêmica[113] do sistema agrário orgâ-

[113]No Estado de São Paulo, na prática, com o início da comercialização de produtos orgânicos através de supermercados, foi necessário que as empresas de comercialização organizassem um planejamento do calendário de cultivos, de modo a garantir um fluxo de entrega de um "mix" de produtos. Entretanto, para que isso fosse possível, teve que ser reduzido o número de espécies plantadas pelos agricultores. Isso resultou numa diminuição da diversidade de culturas e também na biodiversidade local. A saída tem sido tentar compensar, com a rotação de culturas, permanência de determinadas ervas invasoras e o plantio nas proximidades da matas naturais.

nico ou agroecológico é que haveria necessidade de um razoável grau de diversificação e integração entre espécies vegetais e animais, para que não surjam doenças e pragas em níveis que prejudiquem as atividades agrícolas[114]. Esta prática, além de evitar problemas fito e zoosanitários, evitaria o prejuízo econômico que pode ocorrer com o fracasso na produção de algumas espécies/atividades, que seriam compensadas pelo sucesso e pelo lucro em outras[115], e pela não contaminação do solo, ar e água, que garante a saúde das plantas. Entretanto, como resultado desse sistema complexo, em termos ambientais e de saúde, ocorre um benefício para o agricultor, trabalhador agrícola, cliente/consumidor e meio ambiente.

Como decorrência da complexidade, esse sistema de produção não pode ser considerado e investigado separadamente dos clientes/consumidores, ou seja, do consumo. A política pública para essa agricultura não pode estar restrita e dirigida apenas aos agricultores e à produção física. Obrigatoriamente, tem que envolver também o homem em sua complexidade, que combina os papéis de consumidor final, trabalhador, agricultor e empresário.

Não se trata apenas de produzir alimentos e matéria-prima de um modo diferente, ou que está na moda, mas de buscar alteração nos estilos de vida. *"Todos podem contribuir para a revolução não violenta dos consumidores autônomos, e cada um pode persuadir outros a fazer o mesmo. Caso se começasse com uma pessoa em mil a retirar as bases da nossa economia destrutiva, e no curso de um ano, ela convença outra pessoa a fazer o mesmo: isto significaria 0,2% da população em apenas um ano. Se esse duplo crescimento for repetido no ano seguinte, após dois anos, o número se-*

[114]O sistema agrário deve ser orgânico no sentido da sua organicidade, integração entre espécies vegetais e animais, por intensificar o seu caráter ecológico, e não pelo fato de ter como principal nutriente do solo a matéria orgânica de origem animal e vegetal.

[115]Na agricultura orgânica, há sempre a expectativa de ocorrer um prejuízo econômico em alguma cultura ou atividade específica, mas este deve ser compensado através do estabelecimento de preços mais elevados, não só para esse produto mas para o conjunto da produção. O maior risco pela impossibilidade de utilizar agrotóxicos constitui uma das causas dos preços mais elevados dos produtos orgânicos, assim como uma reduzida oferta para demanda potencial elevada.

ria de 0,4%, depois de três, 0,8% após cinco anos, 3,2% e após oito anos, 25,6%. Após cerca de dez anos, o número seria de 100%" (MEYER-ABICH,1993:26).

O papel da biodiversidade nesse sistema agrário é fundamental, pois uma produção agrícola somente poderá ser considerada ecológica se ocorrerem interações entre os seres animados e inanimados existentes no meio ambiente local, sem que resultem em desequilíbrios graves no ambiente.

Grande parte dos ecossistemas orgânicos cultivados do Estado de São Paulo aproxima-se do que é possível denominar um **sistema convencional-orgânico**. Isso em função de que, por motivos de facilidade e viabilização do planejamento da produção e colheita de um "mix" de produtos ou de um único produto para exportação (por exemplo café, soja, açúcar), os ecossistemas orgânicos cultivados adequaram-se às características da demanda pelo mercado. Assim, alguns agricultores e empresas optaram pelo caminho ou prática da substituição dos insumos químicos, optaram pelos orgânicos ou naturais adquiridos fora do estabelecimento, ou seja, no mercado.

Do ponto de vista prático, as principais práticas utilizadas pelos agricultores orgânicos são em síntese: adubação verde, compostagem/adubos orgânicos, rotação/consorciação, cobertura do solo (viva ou morta), manejo das invasoras (não sua eliminação), defensivos alternativos, quebra-ventos/cercas vivas, integração entre produção animal e vegetal.

GLIESSMAN (2000:331) sintetiza as características desse sistema de produção ao afirmar que *"o manejo agroecológico, em contraste (com o convencional), começa com o sistema de produção como um todo e desenha intervenções segundo a maneira com que causarão impactos no sistema como um todo não apenas no rendimento"*.

De modo mais específico, relaciona também as principais características dos sistemas baseados nos conhecimentos tradicionais e em experiência adquirida por gerações passadas, incluindo as seguintes: *"não dependem de insumos externos; fazem uso intensivo de recursos renováveis disponíveis localmente; enfatizam a*

reciclagem de nutrientes; tem impactos negativos mínimos ou benefícios no ambiente agrícola e fora dele; são adaptados ou tolerantes às condições locais, em vez de dependentes de alteração ou controle intenso do ambiente; são capazes de tirar vantagem do espectro total de variação microambiental que ocorre nos limites do sistema de cultivo, unidade de produção e região; maximizam o rendimento sem sacrificar a capacidade produtiva no longo prazo; mantêm a diversidade espacial temporal e a continuidade; conservam a biodiversidade biológica e cultural; dependem de variedades locais de cultivo, e freqüentemente incorporam plantas; usam a produção para suprir inicialmente as necessidades locais; são construídas com base no conhecimento e na cultura dos habitantes locais" (GLIESSMAN, 2000:569-570).

O autor ressalta, entretanto, que estas práticas não podem ser transplantadas diretamente para regiões onde a agricultura já foi "modernizada".

2.3.3 - Conseqüências econômicas, sociais/culturais, ambientais e de saúde

Na investigação das conseqüências econômicas e sociais do sistema agrário ecológico, buscou-se identificar as que produzem benefícios e malefícios. Do ponto de vista econômico e social, a restrição mais comumente levantada pelos seus opositores, e que merece ser discutida, é o seguinte argumento: um sistema agrário, que respeite o máximo possível o meio ambiente e o ambiente, seria incapaz de desempenhar uma das funções tradicionalmente atribuídas à agricultura na economia, consubstanciada na capacidade de produzir alimentos e matéria-prima em quantidade suficiente para manter viva a população e sustentar o crescimento de um país e do planeta. As principais críticas e dúvidas referem-se às origens dos insumos agrícolas, e se haveria suficiente disponibilidade de adubos orgânicos para que pelo menos mantivessem-se os atuais volumes de produção. Afirma-se também, que o sistema agrário ecológico seria atrasado, constituiria uma volta ao passado. Embora a produção da agricultura

orgânica cresça a uma taxa anual de até 50% ao ano no Estado de São Paulo, dependendo do produto, esse percentual é pouco para que se possa alcançar, a curto ou médio prazo, uma extensão em área, volume de produção e um *mix* completo de produtos alimentares e industriais com condições de concorrer seriamente com o sistema convencional. Qualquer proposição ficará sempre no terreno das hipóteses, do caminhar dos acontecimentos, dos movimentos sociais e principalmente do agravamento dos danos ambientais e respectivos reflexos no comportamento dos consumidores.

Com os dados atuais de análise, constitui uma tarefa muito difícil contestar cientifica e estatisticamente essas questões. Entretanto, um dos principais fatos para argumentar a falta de dados é demonstrar o seu inverso, ou seja que os investimentos aplicados em pesquisa agropecuária têm sido dirigidos quase que exclusivamente ao desenvolvimento de sementes melhoradas geneticamente, orientadas para dar respostas à utilização de insumos químicos (e não ao aumento puro e simples da produtividade), dosagens de adubos formulados e de agrotóxicos, etc., há pelo menos quatro décadas. Como decorrência não se dispõe de elementos que permitam avaliar o potencial efetivo do sistema agrário ecológico. Somente poderia ter sido aferido caso houvesse investimentos em pesquisa, em valores significativos ou próximos daqueles aplicados para o desenvolvimento do sistema agrário moderno.

Em relação à reposição da fertilidade do solo, que constitui a essência de qualquer processo de produção agrícola, o sistema social produtivo dominante que apoiou e apoia o sistema agrário convencional impôs uma cultura da indispensabilidade da adubação química, que aparece nas escolas de agronomia, inclusive com alterações em programas curriculares. Ao mesmo tempo, desqualificavam-se as técnicas tradicionais através dos meios de comunicação e dias de campo realizados diretamente com os agricultores. Assim, o rumo da ciência agronômica implicou, pelo menos em São Paulo, um viés que determinou a dependência das pesquisas à utilização desses insumos, excluindo qualquer outra alternativa.

Um outro aspecto que explica, de certa forma, o relativo atraso do sistema agrário ecológico é o fato de que há cerca de quatro décadas, foram criadas amplas organizações públicas e privadas com o objetivo específico de transferir, estender (extensão rural) as modernas tecnologias para os agricultores. Já é possível identificar atualmente um ambiente mais favorável a essas áreas de pesquisa em instituições, e até mesmo em alguns setores do grande capital, que começam a se interessar pelo sistema agrário ecológico[116], diante do um *boom* da agricultura orgânica no mundo e no Estado de São Paulo. Entretanto, os agricultores convencionais que porventura resolvam passar a adotar o sistema orgânico de produção tem que pagar pelos serviços de certificação e de manutenção (fiscalização) do processo produtivo. Essa situação é exatamente o contrário daquela oferecida ao sistema agrário moderno, que recebeu de início e durante algumas décadas, significativos subsídios e incentivos de financiamentos públicos e privados.

Uma outra dificuldade enfrentada pelos agricultores orgânicos é o fato de que seus insumos constituem-se, em grande parte - ou pelo menos deveriam constituir-se - em informações gerais sobre determinados procedimentos. Idealmente deveriam ter características contrárias às tecnologias modernas, que de modo geral não constituem uma base de conhecimentos para os agricultores. Em sua maior parte, são insumos materiais, que forçosamente tem que ser adquiridos no mercado, ou seja, uma mercadoria. Esses insumos modernos tem como característica fundamental o fato de não poderem, de modo algum, ser reproduzidos pelos agricultores, mas apenas pela agroindústria produtora de insumos agrícolas.

No desenvolvimento do sistema agrário moderno, no campo da agronomia, a pesquisa sobre as plantas e animais em si, e de suas relações com o am-

[116]Como exemplo, pode-se citar o grupo A2R, uma empresa especializada na administração de fundos de investimento relacionados ao meio ambiente. Um dos fundos administrados é o Terra Capital, que entre outros setores destina-se a aportar capital de risco a empresas produtoras de alimentos orgânicos (ou que desejam efetuar a conversão). Essa empresa interessa-se em desenvolver parcerias com empresários que tenham projetos nos moldes do fundo, não só no setor de agricultura orgânica, mas também de ecoturismo, aqüicultura e manejo florestal sustentável, com finalidade madeireira ou não.

biente foi gradualmente perdendo importância, sendo praticamente substituída pelos estudos relativos à tecnologia, compreendendo a nutrição com rações industriais específicas para cada criação, utilização de sementes melhoradas geneticamente, doses ótimas de fertilizantes químicos, inseticidas, fungicidas, herbicidas, etc.

É através da fisiologia vegetal que se pode conhecer as plantas em si, como comportam-se os vegetais ante os fatores do meio ambiente, de que maneira assimilam os nutrientes, como absorvem e perdem água, como reagem ao fotoperiodismo, ao calor, aos hormônios de crescimento, etc. Essa área do conhecimento, juntamente com outras, como biologia e microbiologia do solo, bioestrutura do solo, manejo de solos tropicais e subtropicais constituem os elementos fundamentais para a sistematização de uma base de conhecimentos que respalde tecnicamente um sistema agrário mais eficiente e produtivo, mas ecológico, e que deverá ainda construir seus paradigmas gerais.

As conseqüências do desenvolvimento do sistema agrário orgânico ou agroecológico atingiram o início de um processo de transformação gradual de agricultores e consumidores, de produtos agrícolas convencionais para orgânicos ou ecológicos. Iniciado por um pequeno grupo de idealistas, o processo foi capaz de realizar uma espécie de protesto, **não apenas contra** os danos causados ao ambiente pelo sistema agrário convencional ou químico, mas muito pelo contrário, através da demonstração prática de que é possível produzir orgânica ou ecologicamente, sem recorrer aos insumos químicos. Além de demonstrar cabalmente, na prática, a viabilidade técnica e econômica, foi possível mostrar que havia e há um mercado que cresce a taxas de 30 a 50% ao ano.

Um mercado que se iniciou com a venda de hortaliças numa pequena feira e na cidade de São Paulo, abrange atualmente quase todos os produtos da agricultura convencional, ainda que em alguns itens como frutas e pecuária, permaneçam com sérias dificuldades técnicas, inclusive pelo fato do sistema não contar com um apoio das instituições de pesquisa e de um número suficiente de consultores capacitados para efetuar a certificação dos agricultores, o rastreamento e a prestação de

assistência técnica necessária para operacionalizar a transição de agricultores convencionais para orgânicos.

Há várias iniciativas que buscam atender a um mercado crescente por espécies que até há pouco tempo eram inviáveis, principalmente as frutas. O mercado externo, representado pelos principais países do primeiro mundo, tem demonstrado interesse na importação de orgânicos, de modo geral. O crescimento do mercado interno foi intensificado com o início e a expansão da comercialização através de hipermercados, com a utilização do selo de qualidade orgânica e o de exportação, principalmente em produtos como café, grãos e açúcar.

Agregue-se a isso o interesse recente de certificadoras internacionais em atuar no País, e também o investimento em atividades produtivas agrícolas propriamente ditas.

O respeito aos princípios agroecológicos determina, por si, uma tendência para a melhoria das condições e revigoramento do meio ambiente.

Embora o mercado e a produção de orgânicos tenha crescido, atendendo a demanda de inúmeros consumidores, seus preços são, de modo geral, mais elevados em relação aos convencionais, principalmente quando se trata de alguns produtos mais difíceis de produzir como tomate, morango e batata. Do ponto de vista da regeneração, o efeito sobre o ambiente ainda é reduzido. Nota-se uma tendência do consumidor e dos meios de comunicação pensarem a agricultura orgânica quase que exclusivamente sob o aspecto da saúde do cliente (consumidor), pela não contaminação com agrotóxicos, tendência de os agricultores valorizarem quase que exclusivamente os preços diferenciados para mais em relação ao produtos convencionais. Os interesses de cada setor praticamente ignoram o fundamental, que é a não contaminação do ambiente, a preservação da biodiversidade e o reconhecimento de que o agricultor gera também importantes conhecimentos sobre a produção.

A agricultura orgânica no Estado de São Paulo, desde os seus primórdios, está ligada à questão da saúde. Embora a origem do movimento orgânico tenha te-

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

nha sido a partir da Associação de Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo (AEASP), as publicações sobre o assunto na época discutiam muito mais a questão do envenenamento pelos agrotóxicos do que a proteção ao meio ambiente. O engenheiro Dr. Sérgio Cabral do BNDES, no Seminário de Pesquisa em Agricultura Alternativa (1984), declarou: *"... no dia 4 de abril de 1984, conseguimos reunir em Petrópolis 24 secretários de saúde, agricultura, meio ambiente dos principais estados agrícolas do Brasil que assinaram um documento - 'A Carta de Petrópolis', onde assumem compromissos com a questão da redução do uso de agrotóxicos e do desenvolvimento da agricultura alternativa".*

2.4 - Algumas Informações sobre a Produção no Estado de São Paulo

Apresentam-se a seguir os resultados de algumas pesquisas realizadas que dão indicações sobre as características atuais da agricultura e do meio ambiente paulista podendo servir como base para a formulação de políticas agrárias que busquem uma produção agrícola mais equilibrada com o meio ambiente.

Segundo CAMARGO; CASER; OLIVETTI (1996:11), *"... a área territorial do Estado de São Paulo é de 24.860,0 mil hectares. Em 1972, os imóveis rurais ocupavam cerca de 93,30% da superfície estadual, e em 1993 esse percentual passou a ser de 89,28 %".* Ainda que este percentual tenha reduzido-se nos anos seguintes, verifica-se a importância do espaço rural como fonte potencial de poluição/degradação do ambiente. A figura 8, ainda que baseada na antiga divisão administrativa da Secretaria de Agricultura e Abastecimento por Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs), atualmente divididas em Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs), dá uma indicação da maneira como está distribuída a propriedade da terra no Estado de São Paulo. Verifica-se que a área ocupada por 342.124 imóveis rurais, em 1993, era de 22.196,1 mil hectares, apresentando área média de 64,33 hectares e um índice de Gini (que indica o grau de con-

centração da propriedade da terra) de 0,765, o que indica um a concentração de forte a muito forte. Das DIRAs analisadas, apenas as de São José do Rio Preto e Franca apresentaram índice de Gini na faixa que indica grau de concentração de média a forte. Não se constatou nenhuma situação de fraca ou média concentração de terras.

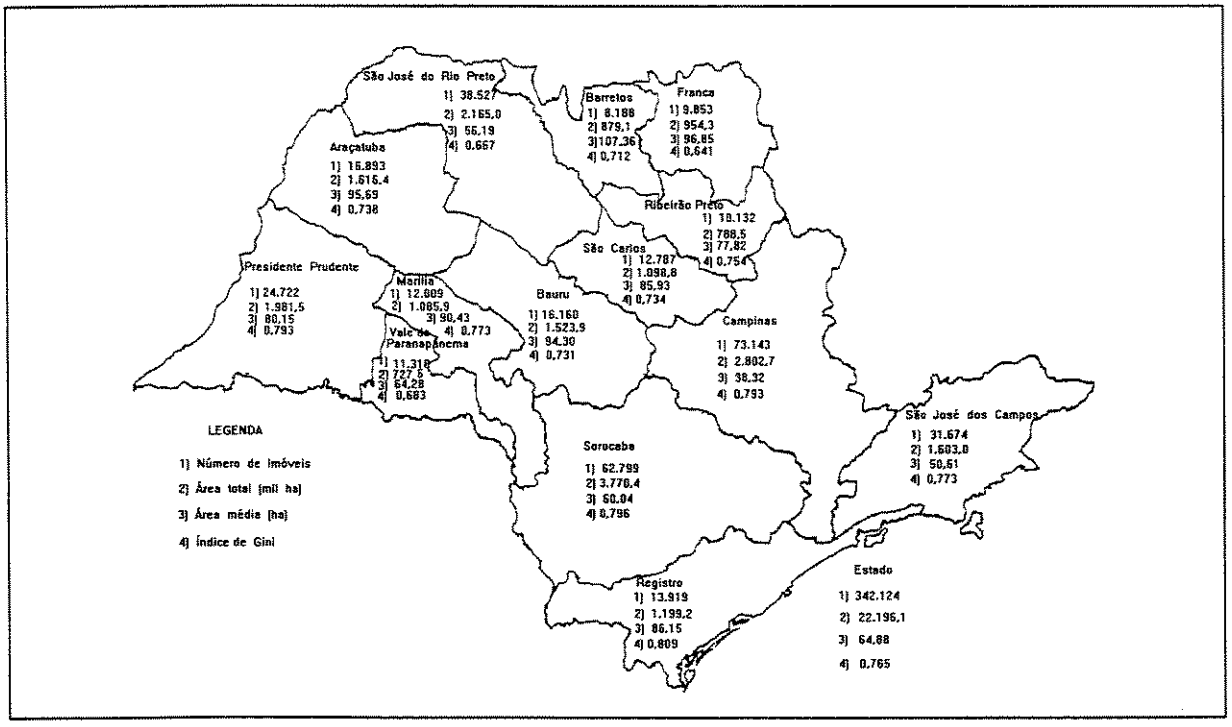


Figura 8 - Indicadores da Distribuição dos Imóveis Rurais por DIRA, Estado de São Paulo, 1993.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos de CADASTRO (1993), apud **Informações Econômicas**, São Paulo, v.26, n. 11, nov. 1996.

Para situar o presente nível de conhecimento sobre as condições objetivas dos sistemas sociais produtivos e respectivos ecossistemas cultivados existentes no Estado de São Paulo, tomou-se como base algumas pesquisas realizadas na década de 90. Estes trabalhos, são abrangentes, detalhados e expressam também a concepção que técnicos de modo geral, tem do sistema agrário como objeto de pesquisa.

PINO e FRANCISCO (1999) realizaram estudo sobre combinação de cultu-

ras na agricultura paulista dividindo os produtos em vegetais e animais. Tanto nos vegetais quanto nos animais a obtenção de produtos pode ser via extrativismo o que se opõe à fitotecnia e à zootecnia que se referem a formas técnicas de cultivo e criação. Essa pesquisa analisou a combinação de culturas na agricultura paulista com dados de 1997/98[117]. Utilizaram o termo cultura *"para designar toda cobertura vegetal utilizada para obtenção de produtos de origem vegetal ou animal, incluindo, portanto, espécies cultivadas de plantas, espécies utilizadas em reflorestamento e pastagens"* (PINO e FRANCISCO, 1999:26). Entendem os autores, por *combinação de culturas "...todo conjunto de espécies ou variedades de plantas cultivadas numa mesma área ao longo de um mesmo ano agrícola"* e que, *" ... há diversos casos a considerar, uma vez que as espécies podem coexistir contemporaneamente ou suceder-se umas às outras, isto é, podem coexistir no espaço e/ou no tempo"* (PINO e FRANCISCO, 1999:26).

Os autores, na pesquisa em síntese, classificam da seguinte forma, os ecossistemas cultivados sob o ponto de vista da condição de sobreposição das culturas em combinação, tendo sido identificadas as seguintes:

1 - monoculturas (não ocorre sobreposição)

2 - combinação de culturas, sendo que estas se subdividem em:

2.1 - contemporâneas (há sobreposição)

2.1.1 - total (há sobreposição no mesmo período de tempo)

2.1.1.1 - culturas consorciadas

2.1.1.2 - culturas intercaladas

2.1.2 - parcial

2.1.2.1 - real (uma cultura é plantada antes de outra)

2.1.2.2 - aparente (quando se colhe uma e já se planta outra)

2.2 - não contemporâneas (não há sobreposição)

2.2.1 - mesma espécie

2.2.1.1 - anuais (sucessão de safras)

[117]PINO et al (Orgs.) (1997) **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola.** São Paulo: IEA/CATI/SAA.

2.2.1.2 - perenes (sucessão de plantios)

2.2.2 - espécies diferentes

2.2.2.1 - regular (rotação de cultivos)

2.2.2.2 - irregular (sucessão de cultivos)

2.3 - mistas : rodízio de culturas

É interessante destacar que essa classificação pode ser considerada como um detalhamento dos sub-sistemas cultivados a que se referem MAZOYER e ROUDART (1998), na figura 2.

Consideram como cultura solteira, o cultivo de uma espécie isolada e atribuem às práticas de cultivos associados, *"...razões agronômicas, ecológicas e econômicas, definindo usualmente um sistema de produção"* (PINO e FRANCISCO, 1999:6).

No estudo os autores identificaram também quatro agrupamentos mostrando os principais tipos de combinações de culturas existentes atualmente no Estado de São Paulo e que fazem parte das condições objetivas da agricultura paulista contemporânea. Esses quatro principais tipos de combinação de culturas das Unidades de Produção Agrícolas (UPAs) foram relacionadas com quatro estratos de área.

No resultado obtido, em todos os quatro agrupamentos de área identificados, verificou-se a predominância do cultivo de uma única cultura por área homogênea.

Destaca-se da pesquisa dos autores citados a tabela 16 que mostra como está desenhada a composição das culturas em área e por estrato de tamanho de UPA no Estado de São Paulo. Verifica-se, em síntese, que, em número de hectares, o cenário da distribuição das atividades agrícolas em São Paulo compunha-se em 1995 de monoculturas, 97,64% no estrato de área acima de 500 hectares; 95,06%, no estrato entre 5 e 500 hectares; 93,64 %, entre 1 e 5 hectares; e 86,25 %, no estrato de até 1 hectare.

Tabela 16 - Área por Estrato de Tamanho da UPA e por Tipo de Combinação de Culturas, Estado de São Paulo, 1995-96

(hectare)

Ordem	Agrupamento	Estrato (ha)	Solteira	Sucessão de safras	Plantios sucessivos	Contemporânea	Sucessão de culturas	Rodízio de culturas	Total
1	4	(0,1]	1.173,7	5,3	0,0	126,5	2,6	58,9	1.367,0
2	3	(1,2]	5.310,3	21,6	0,5	210,5	9,5	184,2	5.736,6
3	3	(2,5]	69.690,3	322,6	31,5	2.720,3	165,3	1.329,6	74.259,6
4	2	(5,10]	198.155,4	834,2	39,0	8.306,2	493,6	2.131,0	209.959,4
5	2	(10,20]	623.878,8	2.287,2	210,1	30.381,7	1.262,3	2.867,5	660.887,6
6	2	(20,50]	1.648.813,8	5.380,9	748,6	84.941,7	4.464,2	3.190,8	1.747.540,0
7	2	(50,100]	1.631.178,7	4.517,2	481,4	85.218,3	6.174,4	1.741,2	1.729.311,2
8	2	(100,200]	1.984.254,7	4.575,4	460,3	90.442,0	8.833,8	911,7	2.089.477,9
9	2	(200,500]	3.074.768,8	8.503,5	1.324,0	104.474,7	14.694,5	534,2	3.204.299,7
10	1	(500,1000]	2.171.793,7	2.090,8	273,4	58.336,6	7.902,5	858,8	2.241.255,8
11	1	(1000,2000]	1.668.104,1	1.909,7	0,0	31.616,5	3.818,1	1.040,0	1.706.488,4
12	1	(2000,5000]	1.159.523,7	2.290,8	36,4	18.213,1	3.322,3	121,0	1.183.507,3
13	1	(5000,10000]	322.937,8	70,0	0,0	8.018,6	0,0	468,0	331.494,4
14	1	(10000,+]	181.380,7	0,0	0,0	4.255,7	0,0	4,8	185.641,2
		Total	14.740.9645	32.809,2	3.605,2	527.262,4	51.143,1	15.441,7	15.371.226,1

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Projeto LUPA (dados refinados por PINO; FRANCISCO, 1999).

PINO e FRANCISCO (1999) caracterizaram também no estudo os municípios paulistas, de acordo com os quatro tipos de combinação de culturas adotadas, chegando à seguinte conclusão: há um **grupo** no qual estão os municípios onde predomina um único tipo de pastagem ou o cultivo de uma única cultura por área homogênea. Compreende 612 municípios, isto é, 96,7%, em relação aos 633 onde foram encontradas unidades de produção agrícola; um **grupo** no qual encontram-se os municípios onde predomina o cultivo de uma única cultura por área homogênea, porém, com expressiva participação de culturas contemporâneas, compreendendo apenas 12 municípios, sendo Guaíra, Ituverava e Cândido Mota os três principais; um **grupo**, no qual aparecem apenas três municípios (Miguelópolis, Cruzália e Pedrinhas Paulista), nos quais as culturas contemporâneas predominam sobre o cultivo de cultura única; um **grupo** onde, embora predomine o cultivo de apenas uma cultura por área homogênea, existe expressiva participação de culturas em rodízio. Este Grupo compreende municípios do cinturão verde ao redor da capital estadual (Mogi das Cruzes,

Biritiba-Mirim, Suzano, São Paulo, Embu-Guaçu e Itaquaquecetuba); e um **grupo** que poderia ser constituído pelos 12 municípios nos quais não foram encontradas unidades de produção agrícolas, isto é, municípios em que as atividades agrícolas não são importantes em relação às demais (PINO e FRANCISCO, 1999:40).

Esse estudo identificou também a área das principais combinações de culturas diferentes para o Estado de São Paulo, em 1995-96 (Tabela 17).

PINO e FRANCISCO (1999:59) concluíram que *" ... 95,9% da área agrícola está plantada com culturas solteiras, 0,21% com culturas colhidas mais de uma vez ao ano (como milho e feijão), 0,02% com culturas permanentes replantadas (como laranja e café). As áreas restantes estão plantadas com mais de uma espécie: 3,43% de culturas intercaladas ou consorciadas (como soja), 0,33% de culturas em sucessão e 0,10% de um sistema misto (culturas intercaladas/consorciadas e em sucessão, juntas, como na olericultura").*

Os resultados da pesquisa em relação ao Estado de São Paulo mostram portanto que há uma expressiva diversificação de atividades agrícolas em termos numéricos. Estes autores concluíram que *"... A principal cultura solteira do Estado, em termos de área, é a cana-de-açúcar, com 2,8 milhões de hectares, seguida pela laranja, com 0,8 milhão de hectares. Em sucessão de safras, com mais de uma safra por ano, a principal cultura é o milho, com 26 mil hectares, seguido pelo amendoim e pelo feijão, com 15 mil hectares cada. Os plantios sucessivos, possivelmente associados ao adensamento de plantas, aparece principalmente na laranja, com 2,7 mil hectares, e no café, com 0,5 mil hectares. A principal cultura plantada de forma intercalada/consorciada é a laranja, com 91 mil hectares. A soja, com 529 mil hectares, apresenta contemporaneidade do tipo parcial aparente. Já o milho, com 377 mil hectares, inclui áreas realmente intercaladas/consorciadas, bem como áreas de contemporaneidade parcial aparente. O milho, com 35 mil hectares, a soja, com 26 mil hectares, e o feijão, com 12 mil hectares, são as principais culturas plantadas em sucessão. Dentre as culturas em rodízio destacam-se: alface (8 mil ha), repolho (6 mil ha) e couve-flor (5 mil ha)"* (PINO e FRANCISCO, 1999:38).

Tabela 17 - Área das Principais Combinações de Culturas Diferentes, Estado de São Paulo, 1995-96

(hectare)

Ordem	Combinação de culturas	Total	Contempo-râneas	Sucessão de culturas	Rodízio de culturas	Número de áreas homo-gêneas
1	Milho+soja	732.954,4	695.518,1	37.259,0	177,3	5.831
2	Cana-de-açúcar+soja	118.910,8	117.122,4	1.788,4	0,0	934
3	Feijão+milho	83.259,2	69.937,7	11.790,4	1.531,1	3.900
4	Amendoim+cana-de-açúcar	41.880,7	41.701,9	178,8	0,0	551
5	Soja+sorgo	25.012,3	20.925,3	4.087,0	0,0	219
6	Braquiária+milho	20.187,9	20.032,1	155,8	0,0	731
7	Algodão+feijão	19.890,1	16.157,6	3.727,7	4,8	692
8	Braquiária+outros capins	17.508,2	17.508,2	0,0	0,0	119
9	Batata-inglesa+milho	14.905,7	7.232,7	7.613,0	60,0	312
10	Abóbora + alface + almeirão + berinjela + brócolos + cebolinha + chicória + coentro + couve-flor + espinafre + jiló + pepino + pimentão + Quiabo + repolho + salsa	13.939,2	0,0	0,0	13.939,2	1
11	Soja+trigo	10.850,7	8.672,1	2.178,6	0,0	143
12	Algodão+milho	10.544,8	9.705,8	839,0	0,0	364
13	Laranja+milho	10.081,7	10.081,7	0,0	0,0	696
14	Milho+sorgo	9.854,8	8.727,7	1.074,0	53,1	205
15	Feijão+milho+soja	9.616,8	7.833,9	1.461,9	321,0	50
16	Eucalipto+pinus	9.046,4	9.046,4	0,0	0,0	22
17	Cana-de-açúcar+milho	8.657,4	8.334,8	322,6	0,0	231
18	Aveia+feijão+milho	8.325,9	7.520,1	798,6	7,2	72
19	Aveia+milho	8.142,9	5.443,7	2.699,2	0,0	158
20	Braquiária+capim-colonião	6.437,6	6.437,6	0,0	0,0	42
21	Aveia+soja	6.113,8	3.338,4	2.775,4	0,0	59
22	Algodão+braquiária	6.036,0	6.036,0	0,0	0,0	178
23	Acelga + aipo + alface + alho-poró + beterraba + cebolinha + cenoura + coentro + couve + couve-flor + escarola + milho + pepino + repolho + salsa + tomate	5.691,2	0,0	0,0	5.691,2	1
29	Laranja+soja	3.751,4	3.751,4	0,0	0,0	54
30	Amendoim+braquiária	3.428,9	3.404,7	24,2	0,0	19
31	Braquiária+feijão+milho	3.164,1	3.164,1	0,0	0,0	8
32	Amendoim+milho	3.044,8	2.752,0	292,8	0,0	70
33	Braquiária+cana-de-açúcar	3.002,0	3.002,0	0,0	0,0	184
34	Milho+soja+trigo	2.975,1	2.936,1	0,0	39,0	22
35	Braquiária+capim-napier	2.766,2	2.766,2	0,0	0,0	112
36	Milho+outros capins	2.745,0	2.745,0	0,0	0,0	104
37	Arroz+feijão	2.586,0	1.595,4	990,6	0,0	116
38	Braquiária+eucalipto	2.513,8	2.513,8	0,0	0,0	142
39	Milho+tomate	2.471,4	1.859,6	605,8	6,0	109
40	Algodão+milho+soja	2.455,3	2.416,9	0,0	38,4	15

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Projeto LUPA (dados refinados por PINO; FRANCISCO, 1999) .

Pode-se inferir desse quadro geral levantado pelos autores acima citados que apesar do elevado grau de diversificação e culturas no Estado de São Paulo em relação ao País, a característica principal é a predominância da monocultura.

Esse cenário, identificado para o Estado de São Paulo, juntando aspectos de combinação de cultivos e estratos de área relacionado com o predomínio das denominadas técnicas modernas ou convencionais, mostra que é possível aplicar para esse Estado a relação estabelecida por SHIVA (1993) entre *"monocultura da cultura e da mente"*[118]. Dá indicações, também, sobre os problemas que se apresentam para qualquer intenção de se promover em São Paulo o desenvolvimento em larga escala de sistemas agrários sustentáveis. Problema que se se torna complexo, caso se trate de sistemas agrários orgânicos ou ecológicos que exigem, ou pelo menos recomendam, um mínimo de diversidade de espécies.

A pesquisa dos autores conclui também que, *"... a maior parte da área agrícola do Estado de São Paulo era coberta por braquiária (plantada ou invasora), com 7,6 milhões de hectares solteira. E que além das culturas solteiras já citadas (cana-de-açúcar e laranja), entre as principais culturas, destacam-se o milho (0,7 milhão de hectares em cultura solteira mais 0,4 milhão de contemporâneas com outras), eucalipto (0,7 milhão de hectares em cultura solteira), café (0,2 milhão de hectares em cultura solteira) e soja (0,1 milhão de hectares em cultura solteira) e 0,5 milhão de hectares com outras, algodão e pinus (0,1 milhão de hectares em cultura solteira cada uma). A principal combinação de culturas era milho+soja, seguida de cana-de-açúcar+soja e feijão+milho"* (PINO e FRANCICO,1999:58).

Essa configuração relacionada com a composição dos cultivos no Estado de São Paulo no seu território[119] refere-se à forma pela qual a natureza, ambien-

[118]Vandana Shiva (1993), em seu livro "Monocultures of the mind", relaciona a implantação da monocultura nas atividades agrícolas, com a introdução da monocultura na cultura das sociedades humanas.

[119]Nesse sentido, é interessante notar que essa área atualmente apropriada segundo um desenho, que define uma estrutura fundiária recente, encerra-se dentro de fronteiras do Estado de São Paulo cujo estabelecimento data de meados do século XIX. Assim é, que segundo CARDOSO DE MELLO (1984:35), "*São Paulo tornou-se 'província' em 1815 e em 1850 definiu-se a atual área paulista*".

te, recursos naturais são apropriados. São os proprietários que, em última instância, são os responsáveis por sua conservação/destruição, tanto por sua atitude individual frente às questões ambientais quanto pela escolha da tecnologia que caracteriza seu sistema social produtivo. Consumidores, trabalhadores e sociedade em geral podem tentar influir quanto ao tipo de atitude e tecnologia, mas a última palavra será sempre do proprietários dos meios de produção e em especial da terra.

Porém os recursos naturais apropriados de acordo com a atual estrutura fundiária, não são uniformes, possuindo características que diferenciam as diversas regiões do Estado de São Paulo e que podem possibilitar diferenças de produção.

PINO (2002) realizou também estudo sobre a situação da irrigação no Estado de São Paulo, 1995-96, tendo identificado aspectos compreendendo: número e área das Unidades de Produção Agrícola com irrigação; número de UPAs e área irrigada por tipo de equipamento de irrigação; número de UPAs e área irrigada por cultura; número de UPAs e área irrigada por tipo de uso do solo; número de conjuntos de irrigação por cultura; número de conjuntos de irrigação e área irrigada por estrato de tamanho de UPA; e indicadores de tecnologia e de administração nas UPAs com e sem irrigação, para as quais há tabelas indicativas[120].

Foi destacada a abordagem das pesquisas de PINO e FRANCISCO (1999) e PINO (2002), visto que elas contribuem para que se tenha uma idéia aproximada da organização das atividades em São Paulo.

Além dessas pesquisas dispõe-se de outra realizada por CARVALHO et al. (1998) que identificou 30 unidades ambientais homogêneas para o Estado de São Paulo constituindo importante contribuição para qualquer iniciativa no sentido de estabelecer ações públicas e/ou privadas, visando propiciar um sistema de produção que respeite o meio ambiente, buscando uma produção em equilíbrio. Esta pesquisa,

[120]PINO, F. A. Perfil da agricultura irrigada no final do século XX, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.33, n.1, p.18-31, jan. 2003 (No prelo).

que fornece informações adequadas para um planejamento ambiental agrícola, toma como principais critérios para a identificação das unidades ambientais, *"... a classificação da capacidade de uso das terras e as classes climáticas. Na classificação do solo, consideram-se os aspectos fisiográficos do terreno, principalmente o relevo e a rede hidrográfica superficial que, por suas vez, estão correlacionados às unidades de mapeamento dos solos. As unidades de solo, apresentam também outras limitações da possibilidade de utilização agrícola que são consideradas na classificação, como a fertilidade natural, profundidade efetiva dos solos, a drenagem do perfil e impedimentos à mecanização agrícola. As principais limitações consideradas nesta caracterização foram: declividade, fertilidade, profundidade, excesso de água no perfil do sol (várzea)"* (CARVALHO et al.,1998:81).

O potencial de exploração agrícola, segundo essa pesquisa, foi considerado segundo as grandes classes de exploração da sucessão agrícola:

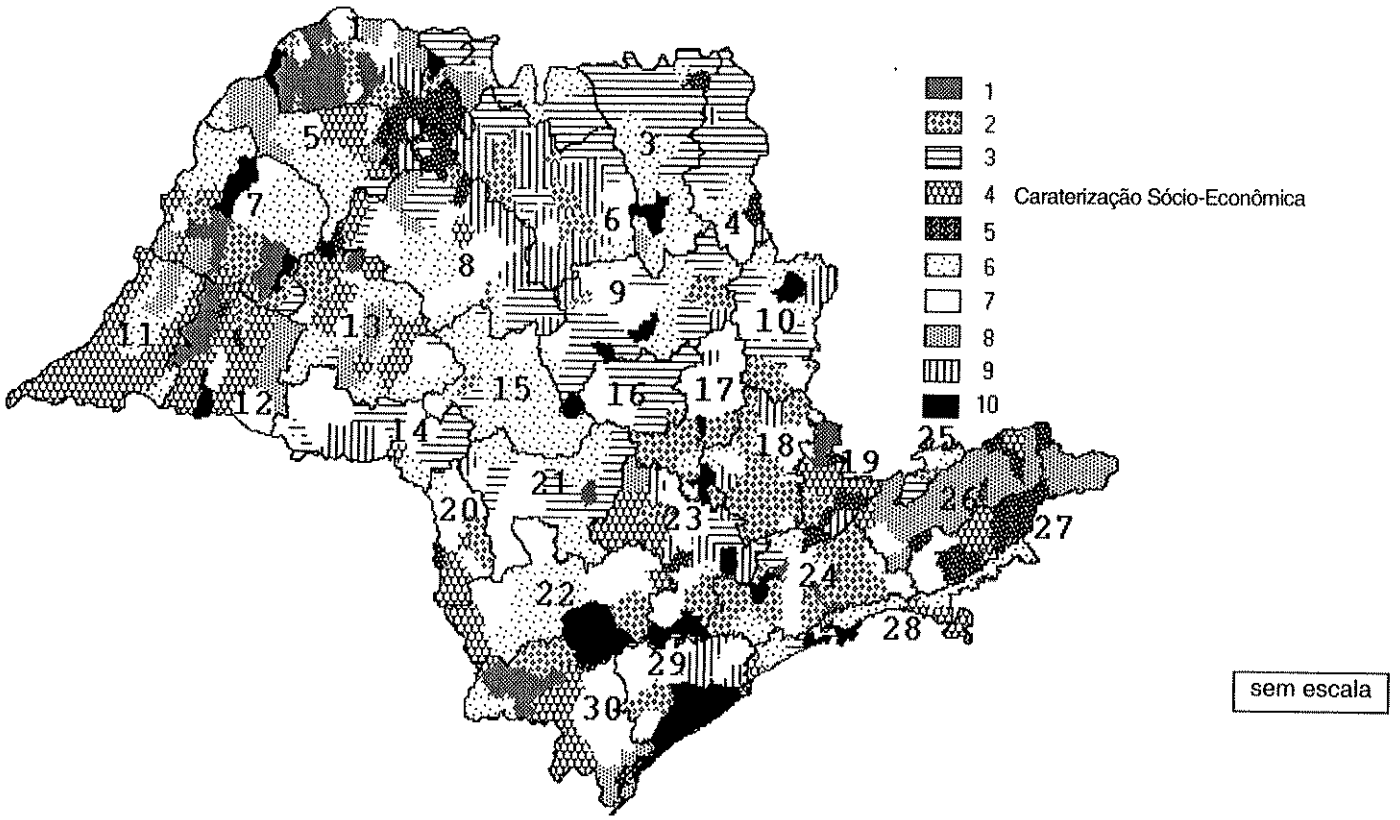
- próprias para culturas anuais e perenes;
- próprias para pastagens (pecuária);
- próprias para reflorestamento;
- próprias para florestas de proteção ou reserva.

Foram delimitadas 30 regiões edafoclimáticas, conforme a figura 9.

Com base em 31 variáveis relativas a estrutura fundiária, população, mão-de-obra, nível da capitalização da propriedade, indicadores sócio-econômicos do município e área cultivada, foram identificadas áreas socio-econômicas homogêneas.

Em termos do fator tecnologia moderna[121], foram definidos três padrões de tecnologia para o Estado de São Paulo. O padrão considerado alto concentrou-se na Região a noroeste de Campinas, indo na direção de Barretos e na Região do Vale do

[121]Os autores entendem, como indicador de tecnologia moderna, uma *"...com uso de insumos, com maior produtividade por pessoa ocupada, associada ainda com os principais ramos do negócio agrícola paulista: cana e laranja"* (CARVALHO et al., 1998:85).



Legenda:

As Dez Regiões Sócio-Econômicas Homogêneas do Estado de São Paulo (com estratificação)

Região homogênea	Nº muni-cípios	Modernidade (F1)	Concentração fundiária (F7)	Produção familiar (F8)
1	41	Menos intensivo	Neutra a menos intensivo	Mais intensivo
2	86	Normal	Neutra a menos intensivo	Mais intensivo
3	81	Normal	Neutra a menos intensivo	Menos intensivo
4	64	Menos intensivo	Neutra a mais intensivo	Normal a mais intensivo
5	29	Menos intensivo	Menos intensivo	Normal a menos intensivo
6	109	Normal	Mais intensivo	Normal a menos intensivo
7	113	Normal	Neutra	Normal
8	38	Menos intensivo	Neutra a mais intensivo	Menos intensivo
9	57	Normal	Menos intensivo	Normal
10	27	Normal	Mais intensivo	Mais intensivo

Figura 9 - Caraterização Sócio-Econômica das Regiões Edafoclimáticas.
Fonte: **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v.45, t.1, p. 94, 1998.

Paranapanema. O baixo concentra-se em quatro eixos: Vale do Paraíba, Jales–São José do Rio Preto, Marília – Presidente Prudente e na faixa ao longo da fronteira com o Paraná, de Barra do Turvo até Barão de Antonina (Figura 10). A concentração fundiária com predominância de propriedades acima de 500 hectares identifica as regiões de Araçatuba, Bauru, Presidente Venceslau, uma estreita faixa entre São Carlos–Ribeirão Preto e outra na região de Itapeva–Itararé–Capão Bonito, como maior intensidade na concentração fundiária. A menor intensidade de concentração fundiária ocorre na região de São José do Rio Preto, particularmente na faixa que se estende de Votuporanga a Ibitinga (Figura 11). Para completar o mapa identificado com a produção familiar, o grau de maior intensidade desse tipo de propriedade concentra-se nas regiões de Jales, na nova alta paulista, no eixo São Paulo–Campinas, na faixa que se inicia em Cotia e estende-se até Apiaí, no sudoeste paulista e em alguns municípios em torno de Presidente Prudente, na confluência dos rios Paraná e Paranapanema (Figura 12).

De um modo geral, identifica-se no Estado de São Paulo uma polaridade em termos de "modernidade" da atividade agrícola. O padrão tecnológico mais "baixo"[122] está associado a regiões de fronteira: o extremo Vale do Paraíba, junto à fronteira do Rio de Janeiro, e nas áreas de fronteira com Mato Grosso do Sul: Presidente Prudente e Jales, entrando para o interior do Estado na região de Votuporanga. A região fronteiriça com o Paraná, conhecida como o ramal da fome, no sudoeste paulista, também tem essa característica.

No que diz respeito à importância da produção familiar, somente algumas das regiões associadas à "baixa modernidade" são também áreas de concentração desse tipo de exploração: Jales, com alguma concentração também Presidente Prudente e o sudoeste do Estado. As maiores concentrações da produção familiar são encontradas na região de Campinas–Piracicaba, ou estão esparsas pelo Estado. São áreas abandonadas pelo café e vendidas aos imigrantes que se capitalizaram. As menores concentrações das pequenas explorações estão no extremo Norte do Vale

[122]Nesta pesquisa, padrão tecnológico "baixo" é aquele que apresenta menor utilização dos insumos modernos.

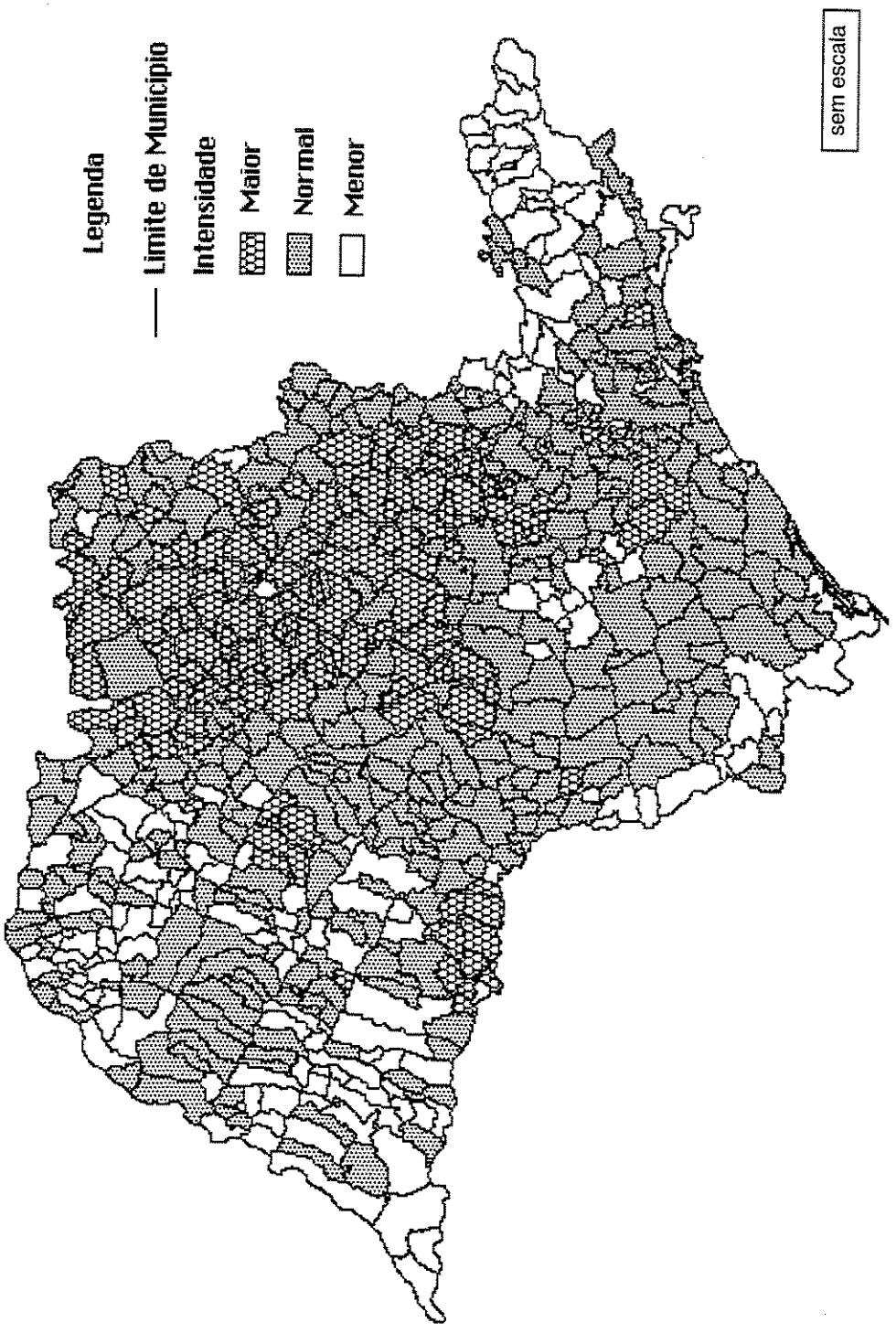


Figura 10 - Fator 1: Padrão Tecnológico no Estado de São Paulo.
Fonte: **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v.45, t.1, p. 87, 1998.

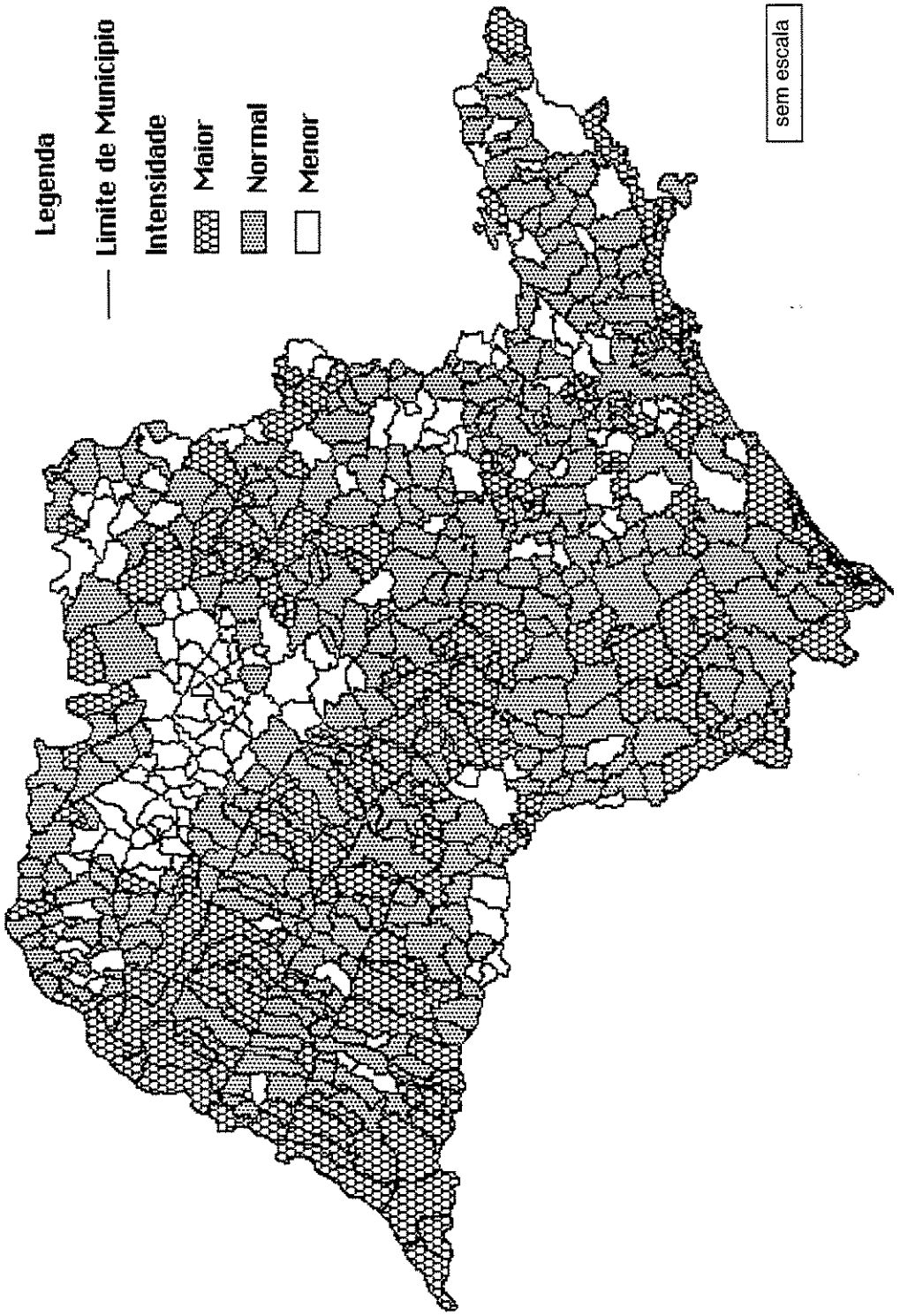


Figura 11 - Fator 7: Concentração Fundiária no Estado de São Paulo.
Fonte: **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v.45, t.1, p. 88, 1998.

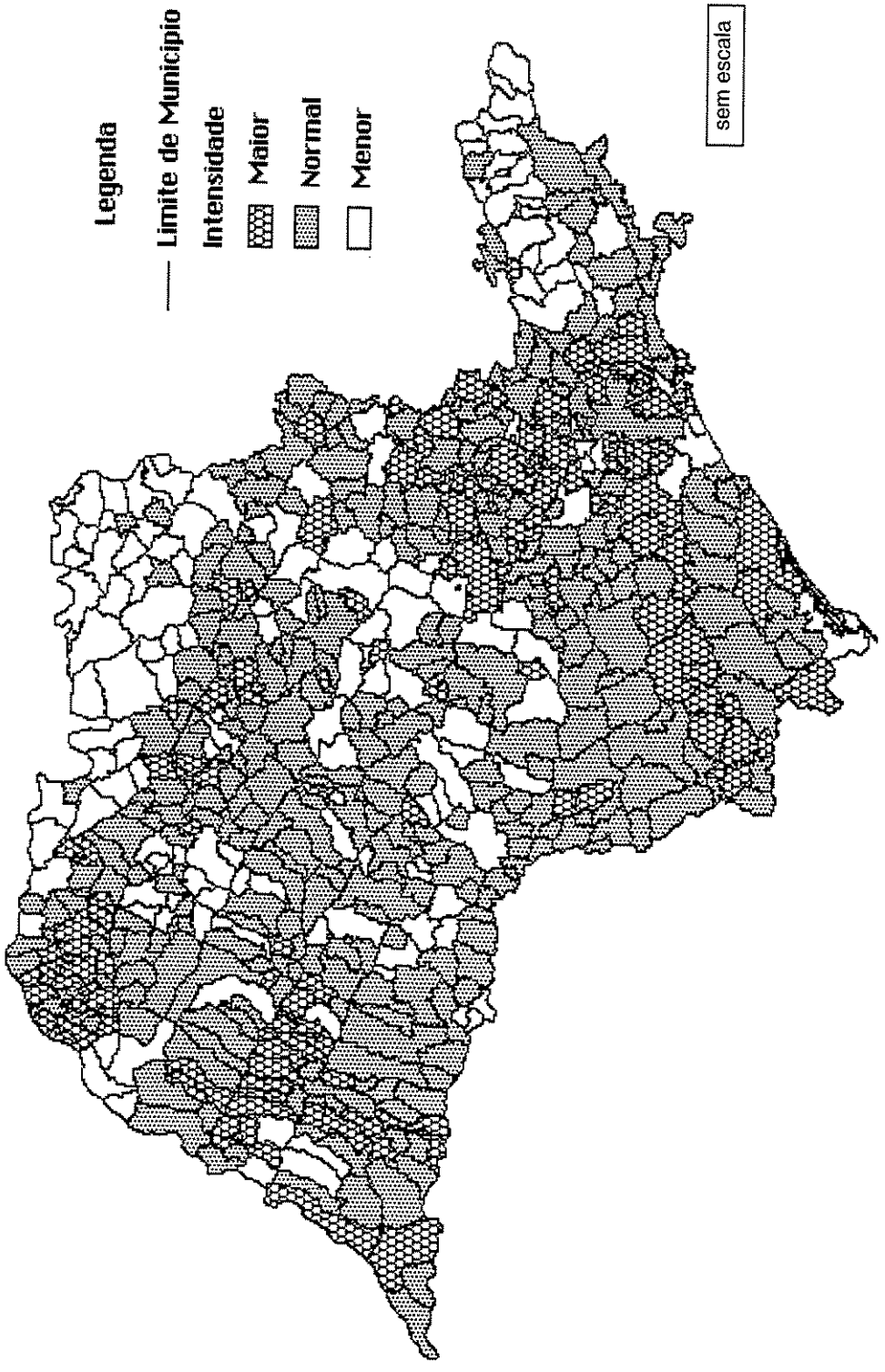


Figura 12 - Fator 8: Produção Familiar no Estado de São Paulo, 1985.
Fonte: **Agricultura em São Paulo,** São Paulo, v.45, t.1, p.89, 1998.

do Paraíba, na área de Barretos até Franca, nas áreas de Ribeirão Preto a São Carlos e Bauru e Araçatuba, onde a cana e a pecuária de corte têm maior pujança econômica, bem como em Votuporanga.

As áreas mais fortemente identificadas com a ocorrência das grandes propriedades e de alto coeficiente de Gini são: Bauru, Araçatuba, São Carlos–Ribeirão Preto. A área de menor importância é a de São José do Rio Preto, incluindo Votuporanga.

CARVALHO et al. (1998) definem dez regiões sócioeconômicas homogêneas do Estado de São Paulo (com estratificação de área), e dez (sem estratificação de área) agrupando os municípios com base nos fatores modernidade, concentração fundiária e produção familiar.

Verifica-se portanto, que já existem estudos permitindo aprofundamento da caracterização de micro-regiões do Estado de São Paulo, de modo a identificar os diversos sistemas de produção agrícola predominantes, que poderão ser temas de teses. Procurou-se apenas caracterizar os estudos e a base territorial de distribuição de culturas, sobre a qual poderão ser desenvolvidos os diversos paradigmas de produção.

CAPÍTULO 3 - UM DEBATE SOBRE OS SISTEMAS AGRÁRIOS

As diferenças no desenho dos possíveis paradigmas para o futuro estarão fundamentadas nas características dos sistemas sociais produtivos dos sistemas agrários. Foi feita uma investigação dos sistemas agrários existentes e também daqueles em gestação. Tomaram-se como objeto principal de pesquisa não só os aspectos que favorecem o desempenho agrícola e ambiental de cada um dos sistemas em si, mas também sua complexidade. A revisão da bibliografia permitiu uma investigação dos sistemas, no sentido de captar aspectos positivos e negativos que permitissem a inferência de características e conseqüências para o futuro, quanto aos seus resultados agrícolas, econômicos, sociais, culturais, de saúde e ambientais.

Com base no quadro de referência teórico para os sistemas agrários (Capítulo 1), procurou-se inferir perspectivas relacionadas com o sistema social produtivo, ecossistema cultivado, subsistemas e categoria social dos principais sistemas agrários identificados, que serão discutidos a seguir.

3.1 - Análise Crítica do Modelo/Sistema Agrário Agroquímico ou Convencional Moderno (Positividades e Negatividades)

É feita uma itemização apenas para efeito de análise de cada um dos aspectos mas deve ficar claro que na prática são inseparáveis constituindo uma complexidade com a qual é necessário trabalhar.

Esse sistema agrário, centrado na utilização de insumos externos para viabilizar a sua implantação/adoção, desautorizou e desprezou todo o conhecimento local e contribuiu para a sua gradual perda de importância e desaparecimento, segundo SHIVA (1993). Desse modo, a cultura tradicional tem sido desqualificada. A autora destaca que o conhecimento dominante não tem uma origem universal (como falsa-

mente a publicidade mostra ao público), mas é fruto das culturas locais, numa determinada base social. Reforça esse argumento citando Harding de 1986, que diz: *"nós podemos agora diferenciar os efeitos dessas marcações culturais nas discrepâncias entre os métodos de conhecimento e interpretações do mundo, providos pelos criadores da moderna cultura ocidental e aquelas características do resto de nós. As crenças favoritas da cultura ocidental espelham de modo as vezes claro ou distorcido, não o mundo como ele é ou como deveria ser ou nós poderíamos gostar que fosse, mas os projetos sociais de seus criadores historicamente identificáveis"* (SHIVA, 1993:10). Desqualifica-se o conhecimento local, tradicionalmente conhecido, que passa a ser chamado de primitivo, atrasado ou não-científico. Despreza-se, também, todo conhecimento que estiver fora dos parâmetros da ciência moderna. Mas afinal, o que é a ciência moderna? Este é um debate que merece ser aprofundado, e que se tenta aqui apresentar para a agricultura.

Com a predominância do paradigma fundamentado em Newton, Descartes e Bacon, o critério da verdade passou a ser quase que considerado proveniente da ciência ocidental, com tal intensidade, Harding de 1986, citada por SHIVA (1993:12), afirma que "*nem Deus, nem a tradição foram privilegiadas com a credibilidade que tem a racionalidade científica nas culturas modernas...*". Nesse sentido, critica até mesmo Khun que, apesar de preocupar-se com a "abertura" dos paradigmas, ainda considera o paradigmático moderno superior ao conhecimento pré-paradigmático. O rótulo de científico tem atribuído certa imunidade à ciência ocidental (SHIVA, 1993:11), o que está sendo questionado pelos problemas que acarreta no meio ambiente.

Com a predominância desse paradigma, a conseqüência social/cultural mais importante, além de danos ambientais, promoveu uma relação mecânica do homem com o ambiente. No passado, o conhecimento, que não era escrito, foi praticamente esquecido e transformado/inserido/incorporado em novas formas de consumo de materiais, fertilizantes químicos, agrotóxicos, sementes híbridas, sementes

transgênicas, etc.; produtos adquiridos no mercado, e que passaram a ser aplicados mecanicamente pelo agricultor. O sistema agrário e o agricultor perderam o principal insumo, que era a preocupação e seu senso de observação em relação às condições de nutrição, de sanidade e de crescimento das plantas e animais do ambiente. O agricultor dispunha de um conhecimento, uma teoria, ainda que simples, recebida de seus ancestrais e que foi ridicularizada, desprezada e considerada atrasada, provavelmente porque continha uma racionalidade cultural, e não total e exclusivamente econômica. Portanto, é possivel afirmar que nessa cultura[123] inseria-se algum tipo de respeito/preocupação com natureza.

O sistema tradicional, testado por séculos, garantiu a sobrevivência da família e uma certa autonomia, até o surgimento da tecnologia moderna, considerada um "milagre oferecido"[124].

Os pequenos e médios agricultores, cujos métodos de produção foram herdados de seus pais e avós, junto com a terra, demoraram mais tempo para adotar as inovações tecnológicas. Para que as aceitassem, foi necessário, inclusive, um trabalho de convencimento encetado por órgãos do Estado e empresas privadas.

Conforme já visto no capítulo 2 , inicialmente, através de alguns dos aparelhos do Estado, estimulados e financiados por organizações estrangeiras, como o Ponto Quatro e Aliança para o Progresso[125], foram montadas estruturas públicas e particulares de "Extensão Rural"[126]. A intenção dessas organizações era **estender** a

[123]Nessa cultura, inseriam-se noções sobre fisiologia vegetal e animal, meteorologia, adubação, climatologia, pedologia, edafologia, entomologia, fitopatologia, zootecnia, botânica, zoologia, ictiologia, etc.

[124]*"A sustentabilidade e justiça social decorrerá de mudanças sociais que construamos, não de tecnologias que desenvolvamos. A focalização da tecnologia como agente causal desvia a atenção da dura mas necessária tarefa da transformação social. Que de fato é o que as corporações desejam. Em sua publicidade, relatórios anuais e apresentações públicas, as companhias continuam a falar dos milagres técnicos, como soluções necessárias e suficientes para todos os problemas que enfrentamos"* (KLOPPENBURG JUNIOR; HASSANEIN; BURROWS, 1996:7-8).

[125]Um programa de alguns governantes norte-americanos que pretendiam ajudar os países pobres com diversos tipos de ações sociais e educativas.

[126]No Estado de São Paulo, prevaleceu a ação oficial da Secretaria de Agricultura, que se caracterizou muito mais por uma linha de assistência técnica e fomento, enquanto que nas demais unidades da Federação, predominou uma ação de orientação privada (ainda que em sua maior parte financiada com recursos do Estado), através da Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR), incluindo suas filiadas: Associações de

tecnologia moderna aos grupos resistentes para alterar a "mentalidade atrasada do agricultor". O conteúdo tinha por objetivo demonstrar e convencer os agricultores tradicionais sobre a inferioridade dos seus métodos de cultivo, utilizando modernas técnicas de psicologia/comunicação. Assim, toda cultura acumulada e construída com base na experiência secular dos agricultores (uma verdadeira agri-cultura), foi rápida e totalmente desqualificada, passando a ser considerada, por toda a sociedade, como "ultrapassada".

Dessa forma, o objetivo de introduzir a modernização foi alcançado através da crescente e rápida perda de conhecimento considerado comum/leigo. As universidades passaram a desprezar o conhecimento tradicional, dedicaram-se a estudar e valorizar as inovações tecnológicas; e na busca de formas mais eficientes de promover a adoção dessas inovações tecnológicas, pois estas somente quando adotadas transformam-se em tecnologias. Para que ocorra a adoção, deve haver condições favoráveis, econômicas e de mercado.

A visão pragmática do ensino e da pesquisa passou a orientar os sistemas agrários, colocando em segundo plano o aprofundamento do conhecimento sobre a natureza, em toda sua complexidade. As pesquisas, que até então buscavam compreender os processos naturais numa relação **com a natureza**, passaram predominantemente a relacionar-se mais com a produção agrícola **na natureza**, criando, desenvolvendo e testando em vegetais e animais os insumos artificialmente produzidos pelo homem fora da natureza, em laboratórios ou através de experimentos no campo (em estações experimentais).

De modo contraditório, os mesmos sistemas agrários tradicionais de cultivo (desqualificados por serem atrasados) estão agora sendo reconhecidos como válidos e desejáveis, como um todo ou em partes (inclusive internacionalmente[127]) pe-

Crédito e Assistência Rural (ACARs), que foram as precursosras da EMBRATER, surgida junto com a EMBRAPA em 1973.

[127]A Agenda 21, aprovada pela Resolução n.º 44/228 da Assembléia geral da ONU, em 22 de dezembro de 1989, recomenda uma série de providências que devem ser tomadas pelos países, no sentido de caminhar para um desenvolvimento e para uma produção agrícola sustentável.

las propostas de sistemas agrários sustentáveis. Os princípios desse sistema agrário "novo/antigo" são, ironicamente, semelhantes aos da agricultura tradicional, recomendados atualmente por especialistas internacionais, sacramentados e fundamentados em conhecimentos "científicos".

Mas a estrutura institucional de ensino, pesquisa e extensão (que tem **estendido** essa tecnologia moderna aos agricultores), através do sistema social produtivo, tem sido mantida e difundida, em grande parte, pelos aparelhos de Estado ligados à pesquisa, extensão e empresas transnacionais (ver Figura 2). Os interesses econômicos ligados ao setor agro-industrial produtor de insumos moldaram o sistema social produtivo de tal forma, que consolidaram o pensamento dominante entre os agricultores, que por seguirem as "normas" e/ou procedimentos "corretos", "não atrasados", são considerados modernos.

Do ponto de vista do cliente/consumidor de produtos convencionais, embora a maioria ainda esteja preocupada primordialmente com preço e bom aspecto físico dos produtos, notam-se manifestações favoráveis de setores da sociedade. Há exemplos como o de um livro sobre o futuro do trabalho na era tecnológica, e que pretende *"dar dicas para iniciar um negócio na era pós-industrial"*. Embora trate de negócios de modo geral inclui a agricultura orgânica como boa oportunidade, afirmando que: *"as pessoas estão se cansando com o excesso de comida artificial, bonita de se ver, mas em sabor. A agricultura se industrializou muito além do necessário - fertilizantes químicos, herbicidas, pesticidas, engenharia genética, criando uma superprodução de um tipo de comida que ninguém mais quer comer*" (SANTOS, 1997:209). Refere-se aos problemas que vêm ocorrendo na Europa com ovos, carnes e tomates que não estragam, porcos sem gordura, comida gama-irradiada para não estragar (cujos efeitos sobre o ser humano não são conhecidos), antibióticos e hormônios, além do fato de os europeus comerem carne congelada há anos; (SANTOS, 1997:210). O mesmo autor afirma que as tendências novas da agricultura são produções naturais, com utilização de adubos animais que circulam livremente, ciscando e pastando à vonta-

de. Tais produções implicam maiores custos, contudo estão vendendo mais porque têm mais sabor, e o consumidor criou uma aversão à comida artificial, solicitando uma comida mais sadia. *"O número de vegetarianos está crescendo por causa da preocupação com a chamada carne vermelha (colesterol), além de não se poder confiar mais em carne de vaca ou de carneiro, por razões de contaminação"* (SANTOS, 1997:210).

A pesquisa e o ensino agronômicos ligados ao aparelho oficial do Estado, apoiados pelos interesses empresariais, deram início a um processo capaz de desnaturar a natureza para criar uma outra, buscando tirar a natureza da natureza (RODRIGUES, 1996). Essa linha de procedimento resultou em elevados níveis de produtividade, alcançados pela maioria dos produtos agrícolas em São Paulo, mas também resultou na promoção da desorganização de todo um sistema agrário secular. No Brasil o caipira, o caiçara e o indígena, que eram sustentáveis (produto da cultura/leiga), foram quase que totalmente substituidos pelo sistema agrário moderno, este insustentável, pelo menos para determinadas regiões.

3.1.1 - Econômicas

GLIESSMAN (2000:33) considera que, *"em escala global, a agricultura tem sido muito bem sucedida, satisfazendo uma demanda crescente de alimentos durante a última metade do século XX. O rendimento de grãos básicos, como trigo e arroz, aumentou enormemente, os preços dos alimentos caíram, a taxa de aumento da produção de alimentos excedeu, em geral, à taxa de crescimento populacional e a fome crônica diminuiu"*; e que *"Esse impulso na produção de alimentos deveu-se, principalmente, a avanços científicos e inovações tecnológicas, de plantas, o uso de fertilizantes e agrotóxicos e o crescimento de grandes infra-estruturas de irrigação"*.

Porém, segundo SHIVA (1993:21), *"o que é desejável para o 'agribusiness', pode não ser desejado pelos agricultores pobres e quando ele retira aqueles*

aspectos da biodiversidade, o 'desenvolvimento' agrícola promove a pobreza e o declínio ecológico". A autora dá como exemplo a introdução de variedades de trigo, que produzem pouca palha (o que interessa àqueles que controlam o comércio internacional desse produto), mas prejudicam as comunidades rurais da Índia, para as quais essa palha era utilizada em diversas finalidades domésticas e artesanais. Como já discutido, **o conceito de produtividade na agricultura pode variar**, dependendo do fato de a produção se realizar num contexto de uniformidade ou de diversidade de espécies.

O sistema agrário moderno ou industrial, baseado na monocultura, está associado à dependência de insumos externos ao estabelecimento agrícola, centralização das decisões e elevada vulnerabilidade a colapsos ecológicos. O desenvolvimento e a introdução de variedades pouco numerosas reduziram a diversidade natural. Segundo SHIVA (1993:74-75), *"a introdução dessas novas sementes de elevada resposta aos insumos químicos constituiu também um mecanismo de introdução e desenvolvimento de doenças e pragas. As variedades locais normalmente são resistentes às doenças e pragas locais. Mesmo se há ocorrências, algumas variedades serão suscetíveis, enquanto outras se mostrarão resistentes para sobreviver. Foi preciso, portanto, acabar com a diversidade para dar espaço às doenças e pragas num nível de infestação que exigisse a utilização dos agroquímicos"*.

MARTINS (2000:202), analisando os pesticidas e seus efeitos, considera que: *"as crianças encontram-se como uma das parcelas da população mais vulnerável, devido à permanente exposição aos pesticidas* ***in house*** *e nos alimentos ingeridos..."* e que *"... O uso intensivo destes produtos químicos levam a um desequilíbrio ecológico provocando o aparecimento do fenônemo das pragas secundárias, que em situação de equlíbrio ecológico era controlado pelos seus inimigos naturais"*. Refere-se a autor ao estudo de Pimentel et al. que *"... foi capaz de identificar e quantificar os impactos sociais e ambientais de correntes da utilização de produtos oriundos da síntese química..."* e que *"... chegou a US$8,123 bilhões/ano o que está bastante*

próximo do valor das vendas destes produtos para os agricultores americanos (US$8,5 bilhões/ano) (MARTINS, 2000:203).

Aparentemente, o objetivo principal do atual sistema agrário no Brasil e no Estado de São Paulo é aumentar o volume de produção, tendo como premissa gerar alimentos e "matéria-prima" suficientes para abastecer a população e acabar com a fome. Pelo menos esta foi a "perspectiva" dos arautos da "revolução verde" e de sua "fixação mental", com o objetivo de aumentar a produtividade a todo custo. O tempo demonstrou que realmente se aumentaram a produção e a produtividade, mas a fome continua. Este objetivo, apesar dos excedentes de alimento no mundo, mostrou-se irrealizável. GONÇALVES (1999:316) considera que *"o processo de modernização da agricultura brasileira relaciona-se diretamente com a exclusão social, ao não propiciar a melhoria das condições de vida dos trabalhadores do campo, ainda submetidos a situações deploráveis de trabalho e baixos salários e/ou, transferindo parcela dessa massa populacional para as cidades sem que isso significasse melhores oportunidades"*. É principalmente a má distribuição de renda que impede o acesso de boa parte da população aos alimentos. GONÇALVES (1999:345) apresenta as iniqüidades da agricultura brasileira no contexto do sistema agrário moderno, formula críticas ao seu sistema social produtivo, especialmente sobre a questão da distribuição de renda como fator que impede as mudanças sociais.

O conteúdo das políticas agrárias, aparentemente destinado a beneficiar econômica e socialmente todas as categorias de agricultores e clientes/consumidores, com o aumento da produtividade, abundância da produção e preços mais baixos, no geral, atendeu, de fato o setor agro-industrial produtor de insumos e processador de produtos agrícolas. O que não significa que alguns segmentos de agricultores maiores, mais capitalizados e organizados, também não tenham se beneficiado.

A essência dinâmica dessas políticas foi o estímulo financeiro oferecido pelo Estado aos agricultores, mediante o estabelecimento de subsídios elevadíssimos (que chegaram, no Brasil, a até 40% sem juros, em meados da década de 70).

O objetivo dessas facilidades foi "induzir" os agricultores à "adoção dessas inovações tecnológicas", adquirindo os denominados "insumos modernos" que compunham os "pacotes tecnológicos"[128]. No Brasil dessa época, tal situação era condição ditada pelas normas do Banco Central (obrigatória), para que qualquer tipo de agricultor brasileiro tivesse acesso a esses financiamentos. As facilidades econômicas, via subsídios estatais e ausência de juros, foram acompanhadas por intensa propaganda oficial e comercial, que buscava e conseguiu internalizar na mente de agricultores e na sociedade em geral, as vantagens, racionalidade, simplicidade e eficiência do sistema agrário "moderno" de produção agrícola, sintetizado nos pacotes tecnológicos.

DELGADO (1985:79) considera que *"o volume de crédito 'concedido por finalidade e as taxas reais negativas, além de outras condições favoráveis de financiamento (prazos e carências elásticas), constituem-se no principal mecanismo de articulação dos interesses agro-industriais pelo Estado. Por meio dessa política expansionista, cresceu rapidamente a demanda por insumos modernos, criando-se, assim, o espaço de mercado para consolidação do chamado Complexo Agro-industrial".*

A eficiência do sistema agrário moderno pode ser questionada na realidade, pois equivale a sua capacidade de produzir alimentos a partir de custos mais baixos. CLUNIES-ROSS e HILDYARD (1992:15) ressaltam, entretanto, que *"em termos econômicos, em qualquer situação, a partir de um momento particular, haverá sempre uma cultura que dá melhor retorno do que qualquer outra. A lógica resultante da demanda por eficiência na agricultura é portanto a especialização e monocultura. Monoculturas exigem grandes entradas de energia não renovável na forma de fertilizantes, inseticidas, fungicidas e herbicidas. Há também a inevitável tendência das fazendas localizadas na mesma região, para concentrar-se no plantio da mesma cultura, o que significa que as colheitas tem que ser transportadas para outra regiões para serem comercializadas...".*

[128]Entende-se o termo "pacotes tecnológicos" como um conjunto de operações agrícolas, insumos e equipamentos, recomendados pelas instituições oficiais de pesquisa agropecuária e extensão rural, que costumeiramente estiveram ligadas à concessão de financiamento da produção e a subsídios. Em alguns períodos, como segunda metade da década de 70, chegaram a ser obrigatórios para a concessão dos financiamentos.

Esses autores consideram que o sistema agrário convencional de produção agrícola é eficiente na redução do custo unitário de produção, desde que trate a saúde do trabalhador e consumidor e o meio ambiente como externalidades[129]. Afirmam que *"vastas monoculturas, por exemplo, que utilizam fertilizantes artificiais para manter a fertilidade, pesticidas para controlar as perdas de produção, e imensas máquinas para reduzir a força de trabalho, geram grãos a baixo custo. Neste cálculo, a perda da vida selvagem e seus habitats, erosão do solo, contaminação da água, resíduos de agrotóxicos nos alimentos e a destruição das comunidades rurais não são contabilizados como custos. Os consumidores pagam menos por sua comida, mas como contribuintes ou consumidores, eles tem que pagar para remover os pesticidas e nitratos da água; como ambientalistas, eles doam dinheiro para campanhas que denunciam a utilização de práticas que lhes proporcionam sua comida barata"* (CLUNIES-ROSS e HILDYARD, 1992:15).

A "eficiência" do sistema agrário convencional tem sido, em grande parte, viabilizada por políticas públicas baseadas em subsídios elevadíssimos. CLUNIES-ROSS e HILDYARD (1992:17) referem-se a situações como a da Comunidade Européia, na qual a superprodução de grãos implica maiores gastos em armazenamento e subsídios para a exportação, até chegar a situação em que é mais barato pagar para o fazendeiro não plantar (exclui-lo), do que comprar as produção. Como se explicaria então a "eficiência" da agricultura moderna, que além do já exposto, contém subsídios para combustíveis, projetos de irrigação e drenagem, pesquisas, aquisição de insumos modernos, periódicos, cancelamento de dívidas, etc. (CLUNIES-ROSS e HILDYARD, 1992:17). Como os países mais desenvolvidos alcançaram níveis de produtividade satisfatórios para garantir a sua auto-suficiência alimentar, este objetivo deixou de ser prioritário para suas políticas agrícolas, que privilegiaram a sustentação da renda do agricultor através de subsídios. Os aumentos de produtividade passaram a ter como justificativa apenas a melhoria da competitividade, através da redução de custos com

[129]Considera-se externalidade uma variável que não faz parte do processo. Nos cálculos econômicos convencionais a natureza é considerada um bem livre, pois não tem preço.

insumos (SALLES, 1993:129). Este fato reforça o argumento levantado por SHIVA (1993:30), de que *"a engenharia genética não contribuirá para a segurança alimentar do Terceiro Mundo, desde que tem pouco a ver com o crescimento das colheitas de alimento. Está relacionada de modo mais significativo a aspectos como resistência a herbicida que permitem às industrias vender mais químicos"*.

A agro-indústria dedicou-se à produção e difusão dessa "eficiência", apoiada por mais de uma década em instrumentos de política agrária, estimuladores da utilização intensiva da motomecanização, sementes melhoradas geneticamente, adubos químicos, agrotóxicos, herbicidas, hormônios de crescimento, irrigação e integração vertical, entre outros. Essa sistemática tem ainda pleno sucesso na viabilização econômica, com a utilização permanente e crescente de insumos externos, que passaram a ser costumeiramente adquiridos no mercado. Os agricultores assimilaram a utilização sistemática dos insumos agrícolas produzidos por enormes e poderosos complexos agro-industriais de máquinas e equipamentos agrícolas, de fertilizantes, agrotóxicos e de sementes geneticamente melhoradas.

Essas empresas produtoras de insumos agrícolas, com o apoio dos órgãos do Estado, divulgam e fortalecem junto com os agricultores e com a sociedade em geral a idéia de que o sistema agrário moderno ou agroquímico é eficiente. CLUNIES-ROSS e HILDYIARD (1992:15-17) apontam que essa "eficiência" é um mito, e que se sustenta numa profunda dependência de insumos não renováveis. Deve-se acrescentar que além de não renováveis, esses sistemas de produção apresentam custo elevado.

Segundo CAPRA (1982:221), *"o sistema norte-americano de lavoura, altamente mecanizado e subsidiado pelo petróleo, é hoje o mais* ***ineficiente*** *do mundo quando medido em termos do montante de energia usada para uma dada produção de calorias; entretanto, a agroempresa, que está predominantemente nas mãos da indústria petroquímica, obtêm lucros gigantescos. De fato, todo o sistema industrial norte-americano, com seu uso gigantesco de recursos do planeta para uma percentagem minúscula de sua população, deve ser considerado altamente ineficiente de*

um ponto de vista ecológico global." (grifo do autor). Ou seja, depende totalmente de petróleo e de seus derivados, desenvolve uma relação predatória com a natureza.

Apesar das divergências quanto à real extensão do tempo em que o petróleo **barato**[130] estará disponível, o fato é que, em havendo um declínio da produção pelas leis do mercado, o mais provável é que os preços venham a aumentar substancialmente, e que, no limite, ocorra um racionamento.

A redução de reservas de petróleo e o encarecimento dessa matéria-prima estão fortemente vinculados ao futuro do sistema agrário dominante, pois os atuais custos de produção na agricultura estão diretamente relacionados com a disponibilidade e o preço do petróleo, do qual deriva a maior parte dos denominados "insumos modernos" (fertilizantes químicos, inseticidas, fungicidas, herbicidas e óleo diesel).

CASTANHO FILHO e CHABARIBERY (1983:98) afirmam que para os anos 1978-79, *"o Índice de conversão de energia externa em energia aproveitável foi de 1,19, ou seja, para cada caloria injetada no processo produtivo, obteve-se 1,19 caloria em condições de ser aproveitada, em nível da agricultura (...) O índice de eficiência, ou seja, a relação entre caloria final e caloria inicial, foi da ordem de 20%, isto é, de cada 100 calorias inicialmente geradas através da fotossíntese, apenas 20 calorias eram aproveitadas ao nível da agricultura"*. Os autores concluem, ainda, que: *"os índices apresentados pela agricultura paulista indicam que ela se encontra num estágio semelhante ao de países como a França por exemplo, mas ao mesmo tempo mostram que se deve fazer um esforço no sentido de utilizar tecnologias menos dependentes de fontes externas de energia e que ofereçam uma conversão de energia mais elevada. Verificou-se que algumas atividades já consomem mais energia do que são capazes de produzir e esse tipo de comportamento, dadas as limitações energéticas atuais, (da época), pode-se configurar num ponto de estrangulamento mais tarde, se a tendência da tecnologia con-*

[130]Um Relatório Especial de CAMPBELL, C. J.; LAHERRÈRE, J. H. O fim do petróleo barato. **Scientific American**, mar. 1998, dois especialistas da indústria de petróleo, que afirmam que o declínio da produção de petróleo ocorrerá, provavelmente, antes de dez anos.

tinuar sendo a mesma" (CASTANHO FILHO e CHABARIBERY, 1983:100).

Uma perspectiva pessimista indicará que os seus dias estão contados, enquanto que uma mais favorável indicará a sobrevida do modelo e menores possibilidades de crise final de esgotamento. A força que a idéia da agricultura sustentável adquire, junto aos dirigentes do *agribusiness* e organismos internacionais ligados à agricultura, constitui um indicador disso.

Pode-se dizer, também, que um dos principais fatores que provocaram graves e danosas conseqüências ao ecossistema tropical, manifestadas no decorrer do tempo, foi o artificialismo do transplante tecnológico, que ocorreu quando trouxeram e utilizaram, numa região de clima tropical, técnicas agrícolas adequadas ao clima temperado. Entre esses efeitos pode-se encontrar a erosão, por exemplo, resultante de um intenso processo de preparo do solo que, embora necessário em regiões de clima frio ou temperado, é desnecessário e até mesmo prejudicial nas de clima tropical, que necessitam de técnicas mais apropriadas para aeração e revolvimento do solo.

Também, por ocasião da implantação do sistema agrário moderno ou convencional, não se levou em conta as condições ambientais locais, aceitando com entusiasmo o novo "modelo". Repete-se, por parte de segmentos da comunidade científica, a atitude de ignorar as condições ambientais locais em relação à adoção das sementes e produtos transgênicos. Praticamente não houve pesquisas relacionadas aos danos ambientais e ao ser humano que podem ser provocados pelos agroquímicos. As origens das bases científicas dos processos produtivos da agricultura, implantados e desenvolvidos no País, foram, em sua maior parte, transplantadas mecanicamente de países de clima temperado para um de clima tropical, como o Brasil.

PRIMAVESI (1988:87), que atribui grande importância ao solo nos sistemas agrários, considera que o equívoco básico da agricultura brasileira foi o fato de que, numa atitude ilógica flagrante, a ciência agronômica local concluiu que *"...o que ajudou a desenvolver os países atualmente ricos e economicamente desenvolvidos (em clima temperado) deve ser ótimo para os países pobres ainda em desenvolvi-*

mento tecnológico (em clima tropical)". Acrescenta ainda que para fins de manejo, tomou-se o solo tropical como se fosse um solo de clima temperado, pobre e situado em clima mais quente. Para decepção geral, verificou-se que os solos tropicais e subtropicais não reagiram favoravelmente às técnicas dos países de clima temperado, tornando-se improdutivos e, portanto, tinham de ser abandonados temporariamente (PRIMAVESI, 1988:87).

No quadro 3, elaborado por PRIMAVESI (1988), verifica-se sua comparação entre as principais características dos solos tropicais e temperados que possibilita compreender o paradigma ecológico de produção agrícola.

Quadro 3 - Comparação entre as Características de Solos de Clima Temperado e Tropical

Tropical (predomina a caolinita)	Temperado (predomina a montmolrilonita)
1-Mais profundo	Mais raso
2-Mais intemperizado	Menos intemperizado
3-Baixa capacidade de trocas de cátions (Ca, Mg, K, Na)	Elevada capacidade de troca de cátions
4-Mais pobre em sílica e mais rica em alumínio e ferro (óxidos)	Mais rico em sílica e menos em ferro e alumínio
5-Pouca capacidade de fixar K e NH_4	Apreciável capacidade de fixar K e NH_4,
6-Grande capacidade de fixar P	Baixa capacidade de fixar P
7-Maior capacidade de trocar ânions (P,S,Cl,NO_3)	Menor capacidade de trocar ânions
8-É mais ácido	É menos ácido
9-É mais friável	É pegajoso
10-Possui estrutura mais grumosa em estado nativo	Possui estrutura menos grumosa
11-Decompõe rapidamente a matéria orgânica e raramente acumula húmus	Decompõe a matéria orgânica lentamente, podendo acumular húmus em grande Quantidade,
12-Possui uma microvida muito ativa, necessitando de sua limitação	Possui uma micro vida pouco ativa, necessitando de sua "mobilização"
13-Sofre facilmente erosão por causa das chuvas torrenciais	Raramente ocorre erosão, devido a chuvas fracas
14-Sofre facilmente superaquecimento, necessitando de proteção contra a insolação direta	É muito frio, necessitando ser aquecido por insolação direta
15-Baixa capacidade de retenção	Alta capacidade de retenção

Fonte: PRIMAVESI (1988:88).

PRIMAVESI (1988:88) afirma que, *"como se tomou o solo temperado como sendo o solo padrão, concluiu-se que o solo tropical é mais desfavorável nos itens onde difere do solo de regiões temperadas. (...) Essa atitude é compreensível pois foram os colonos europeus que trouxeram consigo a lembrança dos solos de seus países de origem, quando trabalhavam o solo brasileiro"*. Ou seja, mostra a inadaptação da transposição de um modelo, de um modo de vida numa outra região até pelo desconhecimento dos solos tropicais.

O fator importante que determina os danos ambientais deve-se ao sistema social produtivo que fundamenta este sistema agrário, e que estabelece uma relação mecânica do homem com a natureza, com disciplinas como fisiologia vegetal e animal, química, meteorologia, climatologia, pedologia, edafologia, microbiologia, biologia, entomologia, fitopatologia, zootecnia, botânica, zoologia, ictiologia, etc., isolados da realida. Estas disciplinas foram utilizadas de modo segmentado no desenvolvimento de insumos materiais (fertilizantes químicos, agrotóxicos, sementes híbridas, etc.), que passaram a ser aplicados pelos agricultores também de uma maneira mecânica (sem envolvimento com a natureza). As disciplinas foram praticamente desvinculadas da realidade no seu próprio contexto. Dessa maneira, perderam pesquisadores, técnicos, agricultores, enfim, a agricultura, um insumo importantíssimo, que era a preocupação e o seu senso de observação em relação às condições de desenvolvimento das plantas e dos animais.

Segundo GLIESSMAN (2000:44), *"os pesquisadores agrícolas normalmente focalizam sua atenção na população da cultura mais importante no sistema agrícola e não na comunidade (de espécies) da qual faz parte. Por conta dessa abordagem reducionista, eles não conseguem entender os sistemas como comunidades, faltando-lhes conseqüentemente, a habilidade de tirar vantagem das qualidades emergentes neste nível ou de manipular as interações das comunidades em benefício do sistema de cultivo"*.

Há equívocos técnicos nos sistemas agrários modernos, agroquímicos ou

convencionais[131], pois foram desenvolvidos em países e para países de clima temperado, tendo sido recomendados para os de clima tropical de modo mecânico, constituindo em grande parte a causa dos desequilíbrios na fertilidade, umidade e surgimento de doenças e pragas.

3.1.2 - Ambientais

A ciência agrícola que sustenta o sistema agrário moderno, atualmente tão bem enraizado na sociedade, nem sempre tem funcionado bem quanto se poderia esperar, de acordo com o que tem sido difundido pela ideologia dominante. NORGAARD (1989:42) afirma que: *"o controle químico de pragas tem tido numerosos impactos secundários imprevistos. Novas variedades que requerem maiores quantidades de fertilizantes e de água, causaram inesperados impactos no solo e no suprimento de água do solo. Consequentemente, muitos cientistas admitiram uma 'crise branda' (na ciência agrícola ocidental) porque os conhecimentos derivados da ciência moderna não funcionaram como o esperado quando aplicados na realidade".*

Os impactos ambientais "imprevistos" desse modelo de produção agrícola são pouco considerados no contexto das questões ambientais, no Brasil e no Estado de São Paulo.

As políticas públicas brasileiras e paulistas, estabelecidas pelos aparelhos de Estado responsáveis pelo meio ambiente, caracterizam-se por um discurso sepa-

[131] Ainda segundo PRIMAVESI (1988:104), *"o solo tropical é um ecossistema apropriado para o clima quente. Em estado virgem, dispõe de uma bioestrutura grumosa muito vantajosa para a expansão radicular"*. E em resumo, estabelece o seguinte sobre o manejo dos solo tropicais: *"nas regiões tropicais, as culturas não produzem em solos adensados e compactados por não oferecerem as condições exigidas para a absorção de água e nutrientes em presença de temperaturas elevadas. Enquanto as condições biofísicas dos solos forem boas, as temperaturas elevadas serão vantajosas; quando forem precárias, as temperaturas elevadas serão desastrosas. As condições biofísicas deterioradas são impecilho maior à produção em regiões tropicais. Necessita-se para uma produção boa: suprimento periódico de matéria orgânica junto com fosfato cálcico; suprimento de materiais nutritivos, inclusive cálcio, magnésio e micronutrientes, proteção do solo contra o sol e chuvas e rotação de culturas para evitar a multiplicação explosiva de insetos e microrganismos, que podem tornar-se pragas e pestes"* (PRIMAVESI, 1988:456-457).

rado da prática, que focaliza, predominantemente, problemas das cidades e medidas que buscam minimizar as conseqüências da má qualidade do meio ambiente urbano. Deixam, intencionalmente, de enfrentar as questões ambientais nas cidades, que compõem os verdadeiros conflitos de interesses. Tratam-nas como se fossem separadas dos conflitos dos sistemas agrários, focalizam com maior destaque apenas os problemas de poluição nas cidades, provavelmente porque são mais visíveis e sensíveis para a população em geral; e pelo fato de que a maior parte das pessoas reside na área urbana. Tal política pública tenta minimizar a poluição com o rodízio de veículos, desse modo escamoteia e deixa de enfrentar a causa do problema, que é a produção de veículos individuais e não o seu uso[132].

As questões ambientais do meio rural, além de não serem adequadamente analisadas, quando apresentadas por empresas privadas e meios de comunicação, destacam problemas de um dos lados da questão: o ambiental, tratado separadamente do agrário, da complexidade sócio-espacial e de suas contradições.

Esse padrão de política pública, que focaliza os problemas escamoteando os conflitos, é uma constante nas análises governamentais. A necessidade de se tratar das questões ambientais envolvendo cidade e campo é evidente no caso da utilização superintensiva e incorreta do solo na produção agrícola, que provoca a erosão, carrega um imenso volume de terra que não mais retorna ao campo, assoreia os rios, riachos, córregos, lagos, açudes, etc. Esses efeitos vão acabar dificultando o tratamento de água para o abastecimento das cidades, aumentando seu custo. Esses danos são agravados pela destruição das matas ciliares, localizadas às margens dos rios de sítios e fazendas que utilizam tecnologia moderna, e que preocupam-se apenas com o aumento da produtividade agrícola, provocando secas, grandes enchentes, etc.

---

[132]RODRIGUES (1988:45-46) refere-se ao fato de que se *"... é o carro que polui e a solução parece ser deixar o carro em casa uma vez por semana....então, para que se desenvolvem sempre carros novos e mais modernos? Parece que o responsável pela poluição e pelo aumento do efeito estufa é o automóvel em si ou seu proprietário, e não a produção de mercadorias, o desenvolvimento científico que criou o automóvel".*

A disponibilidade e a qualidade da água para diferentes usos vêm do meio natural e é utilizada pela população de um modo geral. O abastecimento de água das cidades depende quase que exclusivamente de mananciais localizados em áreas rurais, em regiões de intensas atividades agrícolas e que, em geral, não são "protegidas" pela legislação ambiental[133]. Entretanto, quando a legislação é aplicada a áreas de preservação de remanescentes florestais ou áreas protegidas legalmente, utiliza-se uma visão parcial, penalizando, em nome do meio ambiente, as populações locais. Isso ocorre também com as populações prejudicadas em suas atividades agrícolas, como resultado da construção de barragens para a geração de energia.

A irrigação em alta escala, como é o caso dos "pivots centrais"[134] concentrados, de modo geral numa mesma região, chega a provocar um dilema em relação à utilização da água para o uso doméstico/urbano/industrial ou para a produção agrícola e/ou geração de energia em alguns municípios paulistas. A irrigação, se utilizada sem levar em consideração que o solo é um sistema complexo, apresenta sérios riscos de provocar a salinização das áreas irrigadas, inutilizando-as para a produção agrícola. Segundo PRIMAVESI (1988:442-443), *"... todos os problemas da água do solo dependem da relação entre infiltração e evaporação. Se a infiltração for maior, os solos são lixiviados e, com facilidade, se acidificam. Se a evaporação predomina, ocorre o contrário, acumulam-se sais na camada superior dos solos e com facilidade, se salinizam. Esta salinização é menor em solos arenosos e muito maior em solos argilosos, que permitem uma ascensão de água mais intensa...as razões da salinização são... 1) irrigação mal feita, querendo explorar de maneira irracional os recursos hídricos, irrigando áreas maiores do que seria possível com os recursos insuficientes*

[133]A denominada "Lei da Natureza" prevê, no capítulo V, punições para crimes contra a fauna (seção I) e flora (seção II), abrangendo florestas, árvores, parques e reservas. Na seção III, trata da poluição de outros crimes ambientais. Em nenhum artigo dessa Lei toca-se no item referente à poluição causada pela utilização de agrotóxicos, adubos químicos, hormônios de crescimento, produtos reingenheirados. Essa Lei deveria incluir também a limitação dos insumos orgânicos (Lei n. 9.605, de 12 /02/98, D.O. UNIÃO de 31/02/98). Recentemente, foi aprovada uma lei de conservação do solo no Estado de São Paulo.

[134]Pivot central é um equipamento de grande porte, utilizado para irrigar por aspersão, grandes extensões de áreas plantadas, que movimenta-se em torno de um eixo central.

de água; 2) destruição da vegetação nativa; 3) ausência de drenagem adequada. Sem drenagem, a irrigação sempre é perigosa por acarretar infalivelmente a salinização das glebas; 4) conservação deficiente do sistema de drenagem; 5) camada superficial do solo encrostada ou compactada, não permitindo a infiltração suficiente de água; 6) estrutura do solo compactada, após perda da matéria orgânica; 7) um manejo inadequado do solo e da água". A Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, sobre Crimes Ambientais, entretanto, não toca nessa importante questão.

Além das próprias características das tecnologias modernas, há ainda os problemas decorrentes da utilização inadequada dessas técnicas. A irrigação pode, muitas vezes, provocar danos de difícil reversão, caso não sejam consideradas as complexas questões físicas, químicas e biológicas relacionadas com a adição artificial de água ao solo. A irrigação pode deixar de ser solução e tornar-se fonte de graves conseqüências para o solo, para sua produção agrícola e ao meio ambiente. O sistema agrário convencional utiliza a irrigação, na maior parte dos casos, como um mero substituto de chuvas, e não dentro de uma concepção ecológica da produção agrícola.

O fundamento do sistema agrário moderno que valoriza apenas a racionalidade econômica contribuiu fortemente para que os agricultores destruíssem gradualmente as reservas da natureza situadas em seus estabelecimentos agrícolas. Como esses espaços ocupados por árvores ou matas ciliares não dão lucro nem têm sido beneficiados historicamente por medidas de políticas públicas (e não há perspectivas de que isso possa ocorrer dentro da lógica econômica do capital), tornaram-se incômodos. Essa destruição, além dos efeitos ambientais indiretos na flora e fauna, também tem efeito negativo em relação ao abastecimento de água para as cidades.

GLIESSMAN (2000:40) considera que *"todas as práticas da agricultura convencional tendem a comprometer a produtividade futura em favor da alta produtividade no presente".*

3.1.3 - Saúde

Lutzemberguer, no prefácio de COLBORN; DUMANOSKI; MYERS (1997:4), referindo-se aos motivos que levaram os sistemas sociais produtivos a adotarem a utilização dos agroquímicos, considera que *"... poucos conseguem lembrar-se de que o redirecionamento não foi exigido pela agricultura, nem pelos grandes cientistas agrícolas da época, foi imposta pela indústria que precisava encontrar mercados para os novos processos que tinha desenvolvido durante o esforço bélico. O complexo industrial dos adubos químicos foi desencadeado depois que a Alemanha conseguiu guerrear de 1914 a1918 apesar do bloqueio aliado que lhe cortara os suprimentos de salitre do Chile, indispensável à fabricação de explosivos."*

O DDT foi produto de pesquisa relacionado com a guerra *"...que matava insetos, sem, aparentemente, ser tóxico para humanos, passou a ser utilizado em grande escala na guerra do pacífico para proteger os soldados americanos da malária (...) e os compostos do grupo 2,4-D e 2,4,5 T, formas desenvolvidos para destruir as colheitas dos japoneses por pulverização aérea".* Com o fim da guerra, essas substâncias foram reformuladas para destruir o mato que, como já foi dito, na agricultura ecológica pode ter papel importante.

O DDT deu ao seu descobridor Muller o Prêmio Nobel, em 1939, que foi anunciado como "pesticida maravilhoso". A síntese do DES (dietiestilbestrol), anunciada como "droga maravilhosa", doze anos mais tarde, pesquisadores da Universidade de Syracuse, Estado de Nova Iorque, descobriram que este agente químico, assim como o DES (dietiestilbestrol), além de ter um parentesco profundo, tinha o mesmo efeito de estrógeno quando administrado em galos jovens: o DDT feminilizava-os (COLBORN; DUMANOSKI; MYERS, 1997:87-88).

Os efeitos a médio prazo sobre a saúde são apresentados por COLBORN; DUMANOSKI; MYERS, (1997:118), *"a indústria de agentes químicos que ajudou a trazer a conveniência e o conforto para os lares dos Estados Unidos, mas, ao mesmo*

tempo libertou dúzias de agentes químicos, inclusive os agrotóxicos..." e *"... esse grupo inclui os agrotóxicos clorados, DDT, clordane, lindane, aldrin, dieldrin, endrin, toxafeno, heptaclor e o contaminador universal dioxina, que é produzido em vários processos químicos e durante a queima de combustíveis fósseis e lixo"*... E que, *"os Estados Unidos entre os anos 1962 e 1971 despejaram mais de 19 milhões de galões de herbicidas sintéticos sobre 14 milhões de quilômetros quadrados no Vietnã e um dos principais foi o agente laranja que era uma mistura contendo 2,4-D e 2,4,5-T. Anos mais tarde os veteranos apresentaram uma serie de problemas médicos pessoais e familiares, compreendendo, desde câncer até deficiências em seus filhos. Uma Comissão da Academia Nacional de Ciências, a pedido do Congresso, realizou investigações científicas e em seu relatório de 1993, comprovou a relação entre a exposição à herbicidas contaminados com dioxina a três tipos de câncer: sarcoma de tecidos moles, linfoma não-Hodgin e doença de Hodgin. Em vista disso, a Agencia de Proteção Ambiental suspendeu o uso do 2,4,5-T"* (COLBORN; DUMANOSKI; MYERS, 1997:136).

Além da contaminação do uso agrícola, que provoca problemas na saúde, ocorreram acidentes em larga escala na fabricação, como foram os casos de Seveso, na Itália em 1976, e Times Beach em Missouri, nos EUA em 1983 (COLBORN; DUMANOSKI; MYERS, 1997:136-139).

Nas águas captadas para serem tratadas e destinadas ao abastecimento, estão presentes, ainda que em pequena escala, produtos agroquímicos que, ao serem anteriormente utilizados no "combate a pragas, doenças e ervas daninhas", escorrem para as águas fluviais. Este fato, entre outros, constitui uma relação importante entre a produção agrícola no campo e as conseqüências para os habitantes das cidades. A Lei dos Crimes Ambientais, entretanto, não prevê qualquer penalidade para aquele que poluir os recursos hídricos em decorrência do uso de agrotóxicos e adubos químicos. Nos alimentos consumidos nas cidades estão presentes resíduos de agrotóxicos (inseticidas, fungicidas, herbicidas, etc.), de aplicação usual no siste-

ma agrário moderno de produção. Esses problemas ambientais, relacionados com a produção agrícola e que manifestam seus efeitos sobre as populações das cidades e do campo, **são conseqüências, decorrentes das verdadeiras questões ambientais** que de modo desagregado, e apresentados pelos aparelhos de Estado público e privado e meios de comunicação apenas como problemas, que serão resolvidos por políticas públicas e pela legislação recente contra a poluição e a contaminação. Produtos que se destinam a combater apenas os efeitos e não as causas, ou seja, os problemas e não os conflitos, transformando em problemas o que foi imaginado como solução.

A contaminação de pessoas e alimentos por agrotóxicos e suas conseqüências são tão importantes que a Organização Mundial da Saúde das Nações Unidas publicou, em 1990, documento focalizando o impacto do uso de pesticidas (agrotóxicos) na agricultura e seus efeitos sobre a saúde pública. Esse relatório define **pesticida** como *"qualquer substância ou mistura de substâncias que objetivam a prevenção, destruição ou controle de qualquer peste, incluindo vetores de doenças animais ou humanas, espécies indesejáveis de plantas ou animais que prejudicam ou interferem com o processo de produção, armazenamento, transporte, ou comercialização de alimentos e 'comodities', madeira e seus produtos, ou rações animais ou que podem ser administrados à animais para o controle de insetos, aracnídeos ou outras pestes em seus corpos. O termo inclui substâncias destinadas a regular o crescimento, desfolhantes, dessecantes, agentes para prevenir a queda prematura de frutos, e substâncias aplicadas às culturas antes ou depois da colheita para prevenir a deterioração durante o armazenamento e transporte"* (WORLD, 1990:11).

O relatório separa a exposição não intencional das populações a pesticidas em duas categorias: a ocupacional, sofrida por quem manuseia esses produtos, e a não-ocupacional, que vem do ar, água e alimentos. Ambas apresentam conseqüências de curto e longo prazo (WORLD, 1990:12).

Apresentam-se, a título ilustrativo, alguns dos perigos representados pelos

agrotóxicos, segundo os quais os organofosforados (Paration, por exemplo) atuam sobre o sistema nervoso, inibindo a ação daquelas enzimas que asseguram a regulação da transmissão do influxo nervoso; os carbamatos (por exemplo, Maneb, Zineb, Carbaril) têm ação inibidora das enzimas que pode se superpor àquelas dos organofosforados; os inseticidas organoclorados, como DDT, Lindane, Clordane (aldrin, dieldrin, heptacloro), e os canfenos clorados apresentam permanência muito longa no organismo, armazenando-se nos tecidos adiposos, tiróide, testículos, ovários, rins e fígado. Na área dos fungicidas, os efeitos danosos são semelhantes, destacando-se os mercuriais, que provocam distúrbios sensoriais, tremores, diminuição da audição, constrição do campo visual e paralisias diversas. Na dos herbicidas de contato ou sistêmicos, podem surgir distúrbios digestivos neurológicos, coma, problemas hepáticos e renais, além de defeitos congênitos dos filhos.

PASCHOAL (1982:163), ao discutir a necessidade de implantação do "Receituário Agronômico", prefere denominá-lo "Receituário Toxicológico", por considerar que, *"...o termo agronômico não traduz exatamente aquilo que se está pretendendo, que é disciplinar o uso dos agrotóxicos"*. Referindo-se aos problemas causados pelo uso dos agrotóxicos, destaca que, para um país tropical como é o Brasil, *"... o problema é mais grave, pois situa-se numa faixa tropical e subtropical e que com o desenvolvimento econômico passou a utilizar tecnologia importada dos países desenvolvidos, de clima temperado. Como os agrotóxicos oriundos desse países são persistentes, de baixo custo e de amplo espectro, essas características são extremamente danosas ao meio ambiente."* (PASCHOAL1982:164). Segundo o mesmo autor, *"...os fatores mais importantes nos trópicos são os fatores biológicos. As populações das espécies daninhas são mantidas estáveis por uma variedade imensa de inimigos naturais, e competidores. Isso nem sempre ocorre nos países temperados onde a diversidade é menor, e os fatores físicos do meio são mais importantes.Os problemas de desencadeamentos secundários de pragas, de resistências, e de quebras de cadeias ecológicas são muito mais freqüentes nos trópicos do que*

nas regiões temperadas, o que mostra serem os agrotóxicos absolutamente indesejáveis nas condições tropicais"[135] (PASCHOAL, 1982:164). Apesar das diferenças dos fatores físicos e de sua influência nas diferentes áreas do globo, reproduz-se a importação de produtos e formas de produzir.

Não só os agrotóxicos e herbicidas, mas até mesmo os fertilizantes químicos sintéticos, ou seja, aqueles que sofreram algum processo químico de transformação a partir de uma matéria-prima natural, também podem provocar efeitos negativos à saúde das plantas, animais e ao ser humano.

Esta postura pode parecer exagerada, entretanto, esses produtos provocam conseqüências danosas para o meio ambiente. Não constituem alimento para a vida do solo, mas para as plantas, tendo efeitos apenas na parte mineral, desconsiderando a parte física e biológica do solo.

O sistema agrário convencional exige que milhares de toneladas de fertilizantes químicos e agrotóxicos sejam transportados todos os anos para o campo, ainda que, como foi mencionado, parte desse material retorne às cidades incorporada aos produtos agrícolas. Esses problemas e outros que provocam poluição/degradação da natureza estão ligados e decorrem das inovações tecnológicas adotadas e do tipo de relação mecânica que o agricultor foi induzido e obrigado[136] a ter com elementos da natureza.

Há indícios de que os avanços científicos e tecnológicos no campo da fertilização química, motomecanização, sementes e mudas melhoradas genetica-

[135]PASCHOAL (1982:164) dá como exemplo o ocorrido no Vale do Cañete, no Peru: *"neste vale haviam cerca de 15 mil hectares de algodão. Entre 1943 e 1949 haviam sete espécies de pragas que causavam danos a cultura e que eram controlados com inseticidas minerais e botânicos, estando a produção em torno de 500 quilos por hectare. A partir de 1949, modernos inseticidas organossintéticos foram introduzidos no vale, provocando desastre econômico e ecológico de grandes proporções. Seis espécies que antes eram inócuas tornaram-se pragas, muitas delas mais importantes do que as antigas. A produção não mudou significativamente... o vale foi coberto por um manto de inseticidas, provocando a morte dos inimigos naturais"*.

[136]KAGEYAMA et al. (1990:162) denominam modernização compulsória o período 1967-79, pelo fato de que *"...a principal característica do crédito foi sua amarração direta à utilização de insumos e práticas pré-determinadas pelo Estado de acordo com os procedimentos técnicos considerados modernos"..."Trata-se do período da 'modernização compulsória'. (...) O Estado buscou implantar um padrão técnico-econômico por 'cima das condições de mercado' e transformá-lo no padrão dominante"*.

mente, combate químico das pragas, doenças e ervas invasoras representam para os agricultores um processo de convencimento ideológico, semelhante ao verificado em relação aos medicamentos, conforme o descrito por LEFÈVRE (1991:42): *"a saúde e a doença traduzem-se concretamente em Necessidades (dor, fome, calafrios, febre, enfim, sintomas, sensações concretas) e Necessidades Satisfeitas (sensação concreta de alivio da dor, ausência de febre, enfim, anti-sintomas). Essas Necessidades Satisfeitas, finalmente, fusionam-se, confundem-se com as Mercadorias, instrumentos desta Satisfação, coroando todo o processo"*. Nesse sentido, do mesmo modo que esse autor considera que o medicamento é confundido com a saúde do homem, o agricultor confundiria a saúde da planta e da sua criação com a utilização dos agrotóxicos e medicamentos veterinários. Dessa forma, tanto o medicamento como o agrotóxico são vistos como mercadorias, portadoras da tecnologia. E essa mercadoria surge socialmente *"... como algo cujo sentido é o de 'resolver' um estado 'mau' (de necessidade), conduzindo a um estado 'bom' (de satisfação). Este é um dos sentidos da mercadoria"* (LEFÈVRE, 1991:51). Os medicamentos constituíram-se em símbolos da saúde. Fazendo-se um raciocínio paralelo ao desse autor, em relação às "pragas e doenças" na agricultura, poder-se-ia considerar o agrotóxico e demais insumos "modernos" também como símbolos da tecnologia. Os agrotóxicos e medicamentos veterinários equivaleriam, no imaginário do agricultor, à "saúde" das plantas e animais, "vendida" em frascos adquiridos no mercado. O agrotóxico seria visto como símbolo "da não praga/da não doença", que pode ser adquirida em embalagens a qualquer momento. Parafraseando ainda o mesmo autor, os agroquímicos representariam "a expressão concreta da resolução tecnológica da praga/doença". Do mesmo modo que, equivocadamente, estabelece-se como indicadores de saúde o número de leitos, atendimento hospitalar[137] e consumo de medicamentos, para a agricultura estabelecem-se como indicadores de desenvolvimento

[137]RODRIGUES (1998:115) afirma que: *"... o atendimento às doenças é transformado em medida de progresso - números de leitos, atendimento hospitalar..."*.

agrícola as toneladas ou litros de agrotóxicos consumidos nos sistemas agrários.

Segundo EHRENFELD (1993:108), *"infelizmente, sistemas vivos complexos com suas miriades de interações positivas e negativas são especialmente vulneráveis à interferências externas. Quanto mais complexos mais vulneráveis, como aparentemente pequenas alterações repercutem destrutivamente através do sistema. Quando se introduz tecnologia no mundo natural, coisas inesperadas e não desejadas podem ocorrer"*. Esse autor considera que muitos sistemas naturais são inadequados para receber subitamente a entrada de grande quantidade de energia, e que a sabedoria tecnológica deve ser acompanhada por restrições, ou ela destruirá a vida. A postura recomendada é aquela na qual as atividades da vida e sua escala têm de ser compatíveis com a escala do meio ambiente, deixando evidente que não coincide com a escala de laboratório.

As necessidades de alimentos são crescentes e o sistema agrário dominante, apesar dos danos que causou, em termos de produtividade, deu saltos significativos, o que fundamentou a sua aceitação por boa parte dos agricultores e da sociedade, sacramentando uma verdadeira ideologia que estabelece que a modernização da agricultura pode ser identificada com o bem e o progresso. Fato que passou a fazer parte da cultura contemporânea ocidental.

O sistema agrário que predomina atualmente transformou o processo de produção agrícola num receituário simples, composto pela combinação seqüencial de fatores, como a motomecanização, utilização de sementes e mudas de alta resposta aos insumos químicos ou transgênicos, fertilizantes químicos, corretivos do solo, inseticidas, fungicidas, herbicidas, hormônios, irrigação, etc., e para o qual o ambiente constitui, na maioria das vezes, apenas fonte de problemas ou um inimigo. O objetivo maior a ser alcançado é conseguir a qualquer custo a simplificação desses processos, no sentido de proceder dentro da maior racionalidade econômica possível.

A hidroponia e a biotecnologia aliadas poderão conduzir a sistemas de

produção que eliminarão do processo produtivo o solo, a luz e o calor solar, substituídos por elementos artificiais. A esse sistema corresponderiam ou não políticas públicas e privadas. Mas a exclusão do ambiente e do território dará conta da necessidade de produção, e não provocará novas contradições?

Os impactos da biotecnologia abrangem seguramente aspectos sócio-culturais, econômicos, ambientais e da saúde. Levar ao extremo a racionalidade é exigir a redução da participação e influência das incertezas causadas pelos numerosos e complexos elementos da natureza. Essa "idealização" de diminuir ou até mesmo eliminar a natureza como fonte de problemas desenha-se como realidade através da biotecnologia e seus componentes: a reprodução de tecidos e engenharia genética. A principal defesa da biotecnologia aplicada à agricultura baseia-se na afirmativa de que ela constitui resultado dos avanços da ciência e que, portanto, todos aqueles que contra ela se posicionarem ou fizerem críticas serão também contra a ciência e a tecnologia. Seriam conservadores, reacionários e retrógrados. Essa postura fundamenta-se na falsa premissa de que todo o avanço da ciência é sempre benéfico e, conforme visto até aqui, a ciência não é neutra e não pode ser considerada boa ou má em si, sendo que o que importa são as conseqüências que acarreta.

O avanço da ciência sempre ocorre em condições de indeterminação que a ela são inerentes. Nas condições atuais, é necessário que se avalie previamente as possibilidades de riscos e de incertezas. As **situações de risco** referem-se a algo que ainda não ocorreu, mas se sabe como funciona o sistema ao qual pertence e os seus parâmetros. Pelo contrário, nas **situações de incerteza,** não é possível ter condições de conhecer o que pode acontecer nem sequer se sabem as probabilidades. No caso da possibilidade de estimar riscos, é possível gerenciá-los de modo a controlá-los, enquanto no caso das incertezas, é necessário clarear o nível de incerteza, o que só poderá ocorrer se as análises levarem em conta a complexidade, e não apenas os produtos criados num círculo fechado.

As descobertas científicas da biotecnologia fazem parte de situação de in-

certeza, e é exatamente essa situação de incerteza, e não de risco, que carateriza os produtos transgênicos. Não se tem qualquer indicação sobre as conseqüências que podem causar à natureza, aos seres humanos e a outras espécies.

O ponto central da divergência entre a postura das empresas transnacionais e os ambientalistas/clientes/consumidores é que as primeiras trabalham com a lógica do mercado (o consumidor é quem escolhe) e consideram seu direito, a presunção da inocência das empresas e produtos, até que se prove o contrário. Procuram, dessa forma, transferir para os clientes/consumidores e à sociedade as responsabilidades pela avaliação dos riscos, quando, na verdade, cabem às empresas. É exatamente por localizarem-se na situação de incerteza que os experimentos devem ser rigidamente controlados e nunca realizados em aberto e em larga escala. O ônus da prova de que os produtos transgênicos são inócuos para a natureza cabe às empresas que os produzem, e não aos clientes/consumidores e à sociedade em geral. Enquanto aos segundos (ambientalistas/clientes/consumidores) cabem zelar pela sua qualidade de vida, e só o poderá fazê-lo quando devidamente informados.

Grande parte dos movimentos sociais que se organizam contra os produtos transgênicos argumentam sobre o receio de que ocorreria uma catástrofe biológica, dada a incerteza que se tem em relação aos possíveis efeitos dos organismos geneticamente modificados sobre a natureza e, principalmente, os seres humanos.

Trata-se, portanto, de uma luta ideológica entre grupos que defendem a biotecnologia e os que defendem a biossegurança. Os primeiros argumentam sobre a técnica e a produção, e os segundos sobre os conflitos e as incertezas.

Semelhante situação na realidade não ocorreu por ocasião da introdução dos agroquímicos, que norteiam até hoje o principal sistema agrário, quando não foi dada oportunidade aos clientes/consumidores de optar pelo consumo de produtos sem agrotóxicos e ocorreu uma quase unanimidade a favor da adoção desses insumos.

EHRENFELD (1993:116), em relação à biotecnologia, questiona *"como se pode respeitar uma nova visão da vida que trata plantas e animais como meros por-*

tadores ou pacotes de genes que podem ser misturados conforme se deseja com outros pacotes?".

A pesquisa na área da biotecnologia, analisada em universidades e institutos de pesquisa, denota subordinação da estrutura de pesquisa e pesquisadores, em relação ao mundo industrial e do capital financeiro. Segundo EHRENFELD (1993:117), anteriormente a 1980, o apoio da indústria à pesquisa existia, porém sem amarras e controles, como os que foram estabelecidos atualmente, através das quais quaisquer descobertas e patentes são apropriadas pela indústria.

Como crítica ao sistema agrário convencional, deve-se colocar que a maior parte das ações desenvolvidas por seu sistema social produtivo, para promover seus ecossistemas cultivados, tem interesses das grandes corporações, que na realidade são entidades artificiais, invisíveis e intangíveis que existem apenas na letra das leis; enquanto a natureza sobre a qual ele é desenvolvido é real e finita (EHRENFELD, 1993:132).

Outra crítica é a forma como a aplicação da biotecnologia à agricultura está sendo apresentada aos agricultores e clientes/consumidores. Ela vem sendo mostrada como um fato inexorável, procurando desqualificar qualquer opositor como inimigo da ciência.

KLOPPENBURG JUNIOR; HASSANEIN; BURROWS (1996:2) sintetizam as críticas à biotecnologia e, principalmente, à sua submissão aos interesses puramente comercias e ao desrespeito à natureza e à ética, afirmando que *"os interesses dos negócios .... querem que acreditemos que a sua visão do futuro é a única possível de se ver. Estes conquistadores industriais já puseram suas bandeiras no futuro, no nosso futuro".*

Os mesmos autores questionam o fato de que as mesmas empresas que patrocinaram a agricultura convencional da revolução verde **não sustentável** e não regenerativa, altamente exigente de insumos, homogênea e socialmente injusta, que colhe seus frutos em termos de poluição, venham afirmar agora que através da utili-

zação da biotecnologia se chegará a uma agricultura sustentável, regenerativa, de baixos insumos e socialmente justa. Argumentam que a biotecnologia não pode gerar uma agricultura sustentável, e fazem as seguintes considerações:

1 - A biotecnologia traz em si o objetivo de, no processo de produção agrícola, transformar tudo em *commodities*, ou seja, converter tudo aquilo que é possível fazer por conta própria em algo que só se pode obter através da compra de uma mercadoria. Nesse sentido, considera que uma das características do desenvolvimento científico contemporâneo é que o conhecimento e a sua produção tornam-se *commodities*, e por definição só estão disponíveis para aqueles que têm recursos para adquiri-los.

2 - O conhecimento é uma criação social, assim como as tecnologias e, portanto, são contra o determinismo tecnológico. A natureza apresenta certas restrições, mas quem determina quais elementos da natureza são explorados e como a natureza é interpretada são aqueles que detêm o poder para financiar as pesquisas. Se as atuais tecnologias existentes não foram utilizadas de modo ambientalmente responsável e socialmente justo, não há razão para esperar que as futuras produzam resultados diferentes sem que haja mudanças nas instituições sociais que gerenciam a criação e o uso do conhecimento. KLOPPENBURG JUNIOR; HASSANEIN; BURROWS (1996) consideram ainda que a sustentabilidade e a justiça social decorrerão dos ajustes sociais que forem construídos, e não das tecnologias desenvolvidas. Ao se focalizarem basicamente as tecnologias como agentes causais, desvia-se a atenção das necessárias transformações sociais.

Para os autores as empresas transnacionais de biotecnologia divulgam os milagres da tecnologia, apresentando-os como algo puro, pois destinam-se a resolver o problema da fome no mundo. Entretanto, segundo KLOPPENBURG JUNIOR; HASSANEIN; BURROWS (1996), os pobres e famintos assim o são por não terem recursos para comprar esse tipo de insumo agrícola, isso quando tem a terra para plantar.

A publicidade dessas empresas procura fazer o público acreditar que há milagres tecnológicos, mas não admitem que possa haver milagre social.

3 - A origem das novas tecnologias genéticas foram desenvolvidas nos laboratórios acadêmicos e nas corporações no Norte capitalista, "comoditizado" e industrial. Essas tecnologias poderão ser utilizadas para melhores finalidades, mas esse não será o caminho normal.

4 - A Monsanto (multinacional da agroquímica) e a USAID (United States Agency for International Aid) fornecem a alguns países selecionados técnicas e conhecimentos não críticos, como "ajuda" técnica, da mesma forma como foi feito há décadas com o programa do trigo, objetivando aproximar os receptores desses conhecimentos a uma determinada abordagem epistêmica da produção do conhecimento.

5 - A pesquisa privada somente investirá em áreas de pesquisa que não sejam incompatíveis com a "comoditização", ou seja, possam ser facilmente embaladas e vendidas no mercado. Daí a opção por tecnologias discretas (que podem ser separadas). A indústria não desenvolverá "tecnologias gerenciais" (práticas que envolvem a manipulação de múltiplas variáveis num agroecossistema), e serão, portanto "sistêmicas", pois não seriam facilmente vendidas. Exemplificando, aqueles autores referem-se ao fato de que diante do surgimento do bezouro da batata do Colorado, a Monsanto constrói o problema como sendo o do bezouro, e não o fato de que a bataticultura é uma monocultura que é propensa ao surgimento desse inseto. O desenvolvimento de soluções técnicas estreitas para problemas específicos deixa de lado, e não questiona os sistemas de produção vigentes. A pesquisa abrange problemas estreitos e chega a soluções também estreitas.

6 - Questiona-se por que foram gastos tantos recursos em pesquisa em biotecnologia e tão pouco em possibilidades de agricultura realmente sustentável.

7 - O papel das universidades está comprometido, uma vez que foram estabelecidos vários procedimentos para transferência do conhecimento para as empre-

sas, como a Universidades de Harvard, que recebeu 62 milhões de dólares da Monsanto, e a de Washington, que recebeu US$70 milhões da Hoeschst. Com a crise de fundos públicos para pesquisa, é possível ver as universidades tornarem-se um mercado no qual a força de trabalho intelectual está sendo vendida ao maior lance.

8 - Uma vez que se dispõe do poder para criar organismos inteiramente novos com a intervenção do cientista, a biotecnologia representa um desafio qualitativamente diferente para o ambiente, com possível escape e proliferação de organismos recombinantes, de uma transferência de genes não pretendida ou, simplesmente, de uma mutação ou interação que ninguém previu ou pretendeu fazer.

9 - Há uma limitação do paradigma ocidental de ciência por ser reducionista, e dão um exemplo de resultado a que esse paradigma levou no campo da agricultura. Os cientistas, no caso do milho, ao tentarem aumentar as colheitas, reduziram essa cultura, que era de uma enorme complexidade, a apenas genes de milho e sacos de adubos. Segundo os autores, essa forma linear e reducionista beneficia sobremaneira as empresas, que têm interesse em pouco a pouco irem vendendo soluções para os vários problemas. Os biotecnologistas vêem fragmentos de organismos e não a criatura como um todo. Em termos econômicos, o fulcro da geração de lucro passaria de um mercado de organismos para um mercado de genes. É a bioeconomia.

10 - Consideram, ainda, que a moderna biotecnologia está indo na direção errada, para baixo e para dentro, ao invés de para cima e para fora. A biotecnologia está nos levando para longe do campo, para longe do agricultor, para longe do processo de produção, para longe do agroecossistema no qual a produção ocorre.

11 - A biotecnologia vê animais, plantas e o próprio ser humano como matéria-prima de informação genética que pode ser patenteada e gerar lucro.

12 - Não se pode esperar que companhias, universidades, cientistas e tecnocratas, que nos proporcionaram a agricultura convencional que é não sustentável, não regenerativa, dependente de elevada utilização de insumos, e homogênea, utilizem a biotecnologia para nos dar uma agricultura que seja alternativa, sustentá-

vel, regenerativa, de baixa utilização de insumos e diversificada.

MARTINS (2000:214-233), em sua tese que trata da indústria de agroquímicos/transgênicos no Brasil, faz uma comparação entre trajetórias da biotecnologia na agricultura com a agroecologia.

MAZOYER e ROUDART (1998:425), analisando as dificuldades inconvenientes e reveses da segunda revolução agrícola na Europa, consideram que *"ela encontrou dificuldades, inconvenientes e excessos de todos os tipos e podem mesmo levar a prejuízos: desequilíbrios dos mercados e flutuações nos preços, desigualdades entre explorações e regiões, desigualdade de uns, crise de pobreza e eliminação de outros, êxodo massivo, abandono de regiões inteiras, atentados ao ambiente e a qualidade dos produtos, empobrecimento genético de certas espécies e redução da biodiversidade biológica do ecossistema, etc."*

Por outro lado, os constantes ganhos de produtividade das culturas, decorrentes principalmente do desenvolvimento tecnológico, levaram a uma queda constante e crescente dos preços desse produtos, em termos reais.

Em favor da biotecnologia, alega-se o fato de que já está sendo utilizada há vários anos, sem que se tenham registrado conseqüências danosas para o ambiente, incluindo os seres humanos. No caso da agricultura e ambiente, a diferença fundamental é que se tratam de organismos vivos que têm a capacidade de se reproduzir autonomamente. Como exemplo há a fabricação de insulina e outras drogas através de métodos biotecnológicos, mesmo que venham porventura apresentar problemas decorrentes da sua utilização pelos seres humanos, os danos se esgotarão nesses indivíduos. Já no caso da espécies transgênicas, ainda que a incerteza sobre possíveis efeitos nos seres humanos estejam no mesmo nível das drogas farmacêuticas, a diferença é que a capacidade das espécies transgênicas de se reproduzirem e se misturarem aleatoriamente com outras espécies leva a uma situação imponderável, que constitui o ponto nodal da questão.

Em defesa do sistema agrário convencional ou moderno, há a interpreta-

ção do que teria sido o pensamento dos agricultores em relação a formas mais simples e rápidas de executar suas tarefas com menos esforço físico e maiores rendimentos econômicos. SALLES (1993:120) levanta a questão de que o agricultor do início do século XIX imaginaria, *"... que bom seria se os solos não se esgotassem e fossem mais férteis; se pudessem ser eliminadas as pragas que destroem as plantações; se existissem ferramentas mais adequadas para plantar, cultivar e até mesmo colher; se existissem ferramentas capazes de sistematizar os terrenos de difícil acesso, muito inclinados ou encharcados; se as plantas pudessem ser protegidas das intempéries climáticas e regularmente abastecidas com água; e se as plantas pudessem produzir mais grãos em vez de palha"*.

Estas talvez tenham sido expectativas ou desejos válidos dos agricultores, mas o problema foi exatamente o fato de não estar previsto o alcance dessas facilidades de curto prazo, e que teriam um preço tão alto a longo prazo ao se apresentarem como questões ambientais. As reações no mercado, geradas pela introdução dos organismos geneticamente modificados[138] , são de tal ordem, que já está surgindo na Europa demanda por produtos que apresentem a garantia de serem apenas convencionais, ou seja, não transgênicos, inclusive com a adoção de um selo que garanta que um produto não foi produzido a partir de material geneticamente modificado.

3.2 - Análise Crítica do Sistema Agrário Orgânico ou Ecológico (Positividades e Negatividades)

Na crítica é feita uma itemização apenas para efeito de análise de cada um dos aspectos mas deve ficar claro que na prática são inseparáveis constituindo uma complexidade com a qual é necessário trabalhar.

[138]MARTINS (2000) analisa com profundidade aspectos relacionados ao comportamenmto e trajetórias de empresas que trabalham com organismos geneticamente modificados e agricultura.

No sistema agrário ecológico ou orgânico, o sistema social produtivo tem a preocupação de se relacionar com o ambiente no processo de produção, **sentindo-se parte dele** e entendendo, conscientemente ou não, que o processo de produção está condicionado e limitado por aquele espaço com o qual se está trabalhando diretamente e, por um tempo da natureza, relacionado à localização espacial (clima, estações do ano, demais espécies, etc.). Nesse caso, aquele que produz é induzido a sentir que faz parte de um todo com o qual deve permanecer em equilíbrio, reconhecendo a existência e importância do ambiente como totalidade, à qual o homem também pertence, ou seja, a natureza. Não se trata de se reafirmar uma volta ao passado, mas da transformação para o futuro.

O sentimento do homem no processo de produção agrícola de pertencer ou não à natureza constitui, de certo modo, um divisor de águas entre essas duas diferentes posturas: **a da natureza pensada como coisa simples ou a ser simplificada e a da natureza pensada em sua complexidade e a ser trabalhada dentro dessa complexidade.** É importante a postura de pensar o ambiente confundido com o meio ambiente humano (antropocentrismo), ou o ambiente pensado como o somatório dos meios ambientes de todas as espécies e espaço com os quais se relaciona (ecocentrismo ou bioética).

O sistema agrário orgânico ou ecológico procura respeitar as características dos seres humanos que habitam o local da produção, que são influenciadas pelo cenário ambiental em que vivem e por sua história econômica, social e política. O respeito se traduz, pela implementação de atividades agrícolas, na utilização de espécies vegetais e animais possíveis de existir naturalmente naquele lugar, definido pela localização geográfica em relação à latitude, altitude e outros fatores que determinam tipos de climas. Esse sistema agrário pode ocorrer no interior dos territórios, das nações que por sua vez, apresentam também diferenças de extensão, localização, topografia, disponibilidade de água, clima, biodiversidade e disponibilidade de mão-de-obra, ou seja, adaptados ecologicamente. Nesse sistema o território é com-

preendido como heterogêneo e em suas rugosidades. Leva-se em conta a diversidade, as dificuldades para o estabelecimento e prática de uma produção agrícola compatível com as características do território e com as necessidades alimentares da população e do complexo agroindustrial. A consideração destes aspectos constitui parte fundamental do respeito ao ambiente.

Entretanto, não se dispensa a necessidade de transmitir conhecimentos àqueles que estão passando ou passaram por um processo de transição para o sistema agrário ecológico ou orgânico. Isso exige assistência técnica, treinamento e, principalmente, conhecimento e consciência de suas novas responsabilidades. Ressalte-se, entretanto, que o tipo de relação entre os meios humanos, inertes e vivos, do sistema social produtivo do sistema agrário ecológico não poderá jamais tratar o agricultor e o trabalhador rural como seres desprovidos de conhecimentos, aos quais **tudo** deve ser ensinado. Muito pelo contrário, serão necessários esforços no sentido de captar os conhecimentos decorrentes das dezenas de anos de experiência que detêm, e encontrar meios de difundi-los junto aos agricultores orgânicos e convencionais, o que poderá não ser tarefa fácil, dado o aprisionamento dos agricultores ao sistema dominante.

3.2.1 - Econômicas

As maiores críticas que têm sido feitas ao sistema agrário ecológico ou orgânico baseiam-se, no argumento de que não se têm e nem se teriam condições de suprir a população do planeta, que continua crescendo[139]. Por outro lado, como já

[139]Afirma-se que a fome no mundo só não foi pior, devido ao fato de que foram desenvolvidas a tempo as denominadas tecnologias modernas, baseadas na motomecanização, agroquímica e o melhoramento genético que fundamentou o "pacote tecnológico moderno", resultando em elevadas produtividades. Caso estas novas tecnologias não tivessem sido desenvolvidas, a agricultura tradicional, que utilizava basicamente adubos orgânicos, tração animal, sementes e mudas melhoradas geneticamente, quase que como decorrência da seleção massal promovida pelos próprios agricultores, não teria conseguido os resultados necessários em termos de aumento da produção e produtividade agrícola, e a fome teria se generalizado no mundo.

dito, a fome no mundo não foi eliminada em decorrência dos avanços técnológicos da agricultura moderna.

Quando se fala de agricultura orgânica ou ecológica, uma **questão que está sempre presente** é a da **produtividade**. O conceito de produtividade no contexto do sistema agrário constitui-se no aspecto mais criticado em relação ao sistema orgânico ou ecológico[140].

Outro aspecto crítico freqüentemente levantado, em relação ao sistema agrário ecológico ou orgânico, é a adubação orgânica. O argumento principal consiste no fato de que não existiriam suficientes fontes de produção de material orgânico que tivessem capacidade para abastecer as necessidades e para repor a fertilidade do solo. Argumenta-se também que, no sistema agrário orgânico, procura-se reduzir a utilização de máquinas e, principalmente, das mais pesadas, para evitar a compactação do solo. Isso resultaria em um esforço físico humano mais desgastante, mesmo utilizando a tração animal nas operações de preparo do solo, capina manual, colheita manual e também por não se usar produtos químicos, os herbicidas, em operações que requer trabalho humano pesado, como, por exemplo, a monda[141], o que sacrificaria fisicamente o agricultor e o trabalhador rural.

Embora seja difícil encontrar na bibliografia críticas fundamentadas ao sistema agrário orgânico ou ecológico, pode-se identificar nas entrelinhas algumas outras que vão além dos aspectos citados, como é a observação de que a extrema diversidade de atividades e espécies constituiria um fator de elevação dos custos de produção e impedimento de obtenção de economias de escala. No sistema agrário moderno, a tendência à monocultura constitui um dos principais fatores que contribuem para a obtenção de economias de escala e conseqüente redução dos custos de produção diferentemente do que se propõe para o sistema agrário orgânico.

[140]O mito da produtividade e eficiência da agricultura moderna é discutido por SHIVA (1993:39-62) e CLUNIES-ROSS e HILDYARD (1992:15-17).

[141]Arranquio de ervas daninhas que se desenvolvem entre as plantas cultivadas; o corte dos ramos secos ou supérfluos de (FERREIRA, 1986).

Outro aspecto freqüentemente apresentado é a afirmativa de que o sistema agrário ecológico ou orgânico somente se adequaria a pequenos e médios estabelecimentos agrícolas. Estas são críticas que provêm de setores econômicos, sociais e políticos da sociedade incrédulos quanto à viabilidade técnica e econômica da agricultura orgânica.

O sistema agrário orgânico de produção e comercialização era originalmente quase que exclusivamente comandado pela oferta. Com o crescimento do mercado interno e externo e com o início da comercialização nas grandes cadeias de supermercados, a produção e a comercialização passaram a ser comandadas também pela demanda. Esta foi a principal alteração destes últimos dez anos no setor, que está ainda sendo organizado e que é, sem dúvida, o responsável pelas mudanças que vêm ocorrendo em relação ao "sistema ideal" de produção e de comercialização.

Assim é que, a partir da participação em um sistema de comercialização mais amplo que concorre diretamente com e no mercado convencional, através de seus equipamentos também convencionais, foram introduzidas modificações para trás no processo, que atingiram a área da produção. O planejamento da produção tornou-se importantíssimo, alterando-se o número de espécies cultivadas, a integração produção animal/vegetal, aquisição de insumos externos, etc. A organização da comercialização modificou-se substancialmente com o surgimento de empresas intermediárias que, ao mesmo tempo em que prestam serviços, desfrutam de uma posição quase que de oligopsônio, chegando a provocar casos de retorno ao sistema convencional de produção, apesar do diferencial de preços.

A questão dos preços mais elevados dos produtos orgânicos constitui ainda um tema pouco discutido, mas que já começa a ser levantado e questionado pelos meios de comunicação e por pequena parte dos clientes/consumidores[142].

[142]CERVEIRA; CASTRO (1999:13) afirmam que, a partir de pesquisa com consumidores orgânicos, *"...aproximadamente um terço dos entrevistados afirma estar disposto a pagar até 30% acima do preço de um produto convencional. Este resultado confirma os de pesquisas precedentes que atestam que os consumidores não apenas sabem que estão pagando mais caro por um produto org6anico, mas que estão dispostos a fazer um desembolso para poder ter acesso a esse tipo de produto. Mesmo assim, é preciso, estar atento à existência de limites à essa*

Note-se, entretanto, que a motivação de grande parte dos consumidores que procuram produtos orgânicos está relacionada aos aspectos da preservação da saúde, mesmo que para isso gaste hoje mais com alimentos sadios para no futuro economizar em gastos com saúde.

Entre as poucas empresas de médio porte que comercializam produtos agrícolas orgânicos, já se estabeleceu um clima de concorrência, agravado pelo fato de algumas impedirem que agricultores que têm a produção assistida por estas, cuja produção ajudam a organizar, vendam parte da sua produção para outras empresas, sob pena de serem eliminados do quadro de fornecedores. Esta situação acaba prejudicando as possibilidades de ampliação da comercialização dos agricultores.

Agregue-se a essas considerações o fato de que a cada dia manifestam-se os interesses de grandes grupos econômicos em entrar nesse mercado promissor, que cresce exponencialmente e goza da vantagem imediata dos preços mais elevados em relação aos produtos agrícolas convencionais, e que poderão lhes garantir "selos" de qualidade ambiental.

Nos anos de 2000 e 2001, entraram no mercado orgânico brasileiro várias certificadoras, florescendo uma concorrência pela prestação desses serviços aos agricultores. Misturam-se nesse mercado algumas ONGs, pioneiras no movimento da agricultura orgânica, com empresas de certificação nacionais e internacionais interessadas na promissora perspectiva da agricultura orgânica nacional e internacional, sendo o processo de certificação algo caro e ainda em fase de transição entre o artesanal e o empresarial, na maioria das ONGs.

No final de 2001, uma das certificadoras mais tradicionais apresentou ao mercado de certificação orgânica um preço para seus serviços tão abaixo das demais que praticamente poderia inviabilizar economicamente suas concorrentes.

---

diferença. Com efeito, observa-se que uma parcela importante de consumidores(outro terço) acha que o preço não deveria ser maior mas ainda assim aceitariam pagar 15% e 13 % julgam que não deveriam pagar mais do que pagam pelos convencionais".

3.2.2 - Ambientais

Há críticas que são internas ao meio de produção orgânico. Situam-se nos mais variados campos de argumentação, desde os princípios filosóficos e diferenças entre correntes de pensamento, até diferenças entre normas técnicas e regulamentos éticos e da própria necessidade de haver normas e regulamentos proibitivos que embasem a certificação da produção orgânica.

O principal, e talvez mais grave conflito interno pela dimensão que está tomando são desvios da prática em relação ao que constitui o ideal de um sistema orgânico ou ecológico de produção e comercialização. Grande parte dos estabelecimentos agrícolas, como decorrência da evolução e crescimento rápidos do mercado, para poderem transformar-se em orgânicos rapidamente, entram num processo gradual de simples substituição dos insumos químicos pelos orgânicos. Ocorre que os insumos químicos podem ser facilmente adquiridos no mercado, e os orgânicos, embora devessem ser produzidos em sua maior parte no próprio estabelecimento, não o são, sendo também adquiridos fora do estabelecimento agrícola, ou seja, no mercado. "Desvio" semelhante ocorre também em relação à tendência para a redução do número de espécies plantadas. O grau de integração entre atividades de produção animal, que constituiria fonte geradora de elementos para a fertilização do solo, e vegetal, que pode apresentar resíduos que sirvam de alimento para os animais, de modo geral, está sendo deixada de lado, pelo menos na atual fase de implantação. O sistema agrário ecológico ou orgânico, que apresenta "desvios" conceituais ou de princípios por utilizar procedimentos típicos do sistema agrário convencional, poderia ser denominado **convencional orgânico**, uma vez que tem a forma do sistema agrário convencional e o conteúdo não químico, mas sem caracterizar-se como orgânico ou ecológico puro.

A crítica maior ocorre no fato de que essa variante convencional orgânica está tomando forma de um sistema agrário diferenciado, reducionista da mesma forma que o moderno ou agroquímico. O próprio planejamento da produção, que deve-

ria estar ligado a aspectos ecológicos, tende a limitar-se ao atendimento dos cronogramas de entregas aos supermercados.

Esse sistema agrário, ainda assim, teria o mérito de não estar envenenando trabalhadores, agricultores, consumidores e o ambiente.

Trata-se de questões da agricultura orgânica, extremamente complexas. Estão ocorrendo numa fase em que o setor está ainda se estruturando, e as contradições econômicas e sociais apenas começam a aparecer. A interferência reguladora e estimuladora do Estado também encontra-se em sua fase inicial.

Num período de doze anos, de 1990 a 2002, partiu-se, em São Paulo, de uma situação na qual a construção do sistema agrário ecológico ou orgânico era coisa pensada por grupos ínfimos de idealistas para a situação atual, na qual sobrepõe-se uma quantidade enorme de problemas nas áreas da produção de insumos, do trabalho, da comercialização, da exportação, da certificação orgânica internacional, do reconhecimento oficial do setor pelos órgãos do Estado, das relações com consumidores, meios de comunicação e, principalmente, da observação dos princípios éticos em todos esses campos.

Deve-se notar que como decorrência do crescimento exponencial do mercado de produtos orgânicos, passou-se de uma situação em que os interesses de agricultores, consumidores, comerciantes, ambientalistas e outros grupos interessados centravam-se numa luta comum para viabilizar técnica, econômica e ideologicamente o sistema agrário ecológico ou orgânico para a atual em que estão aflorados vários tipos de contradições e interesses, cujas conseqüências afetam diretamente o meio ambiente.

A concorrência entre as empresas de comercialização torna-se extremamente agressiva e, como já visto, chega às certificadoras. E é interessante notar que no início do movimento, tanto comerciantes como outras certificadoras trabalhavam unidas, lutando a favor da viabilização da agricultura orgânica. Empresas de comercialização tinham, e ainda têm, representantes nos Conselho Deliberativo de ONGs

promotoras da agricultura orgânica e que agora podem ser abandonadas em função do surgimento de concorrentes mais baratos ou eficientes, o que demonstra claramente que no mercado orgânico estão prevalecendo as frias regras do mercado e não os princípios básicos e éticos contradizendo os discursos.

Grande parte dessas contradições não são próprias do sistema agrário orgânico, mas históricas e típicas da formação econômica capitalista na qual estão inseridas e onde permanecem ocultas pelo forte idealismo, em relação ao meio ambiente e à saúde, do grupo inicial e tamanho econômico insignificante que tinha então o mercado desses produtos.

3.2.3 - Saúde

Denuncia-se o risco da contaminação que pode ocorrer no solo e nos alimentos como decorrência da aplicação de adubos orgânicos, compreendendo estercos de diversos tipos de animais, lixo urbano, mesmo que processado, poderia conter resíduos de metais pesados.

Nesse campo, a prática tem demonstrado que o maior problema em relação à contaminação biológica é a própria água de irrigação e lavagem dos produtos agrícolas, que é utilizada também no sistema agrário convencional. No caso dos orgânicos, constitui exatamente uma das principais causas impeditivas da concessão de certificação para agricultores convencionais que pretendem tornar-se orgânicos. Fazem a solicitação, são visitados por técnicos, têm condições gerais para serem certificados, porém seu pleito é recusado, pois este item (a contaminação da água) é rigorosamente verificado pelos inspetores das certificadoras, o que pode demonstrar que esta variável precisa ser tratada de forma mais ampla.

3.3- Novos Paradigmas

A maior riqueza dos países tropicais é dispor de um período diuturno de insolação o ano todo. Este fenômeno lhes permite uma contínua absorção de energia solar, e esta, através dos ecossistemas naturais e cultivados, transforma-se na matéria orgânica necessária à vida. A agricultura nos trópicos goza de uma vantagem de insolação importante.

Ao se proceder uma investigação sobre quais os possíveis caminhos que poderão trilhar os sistemas de produção agrícola nas próximas décadas, verifica-se que há um espectro de alternativas que vão desde a **permacultura** até a **bioagricultura** ou, como denomina SALLES (1993), **agrobiotecnologia**. Segundo EHRENFELD (1993:165) *"...no meio desse espectro de alternativas à agricultura convencional, há uma variedade de esquemas que tem pelo menos alguns componentes ambientais - ou seja, levam em conta o relacionamento complexo entre plantas, animais de criação, solos, pragas e doenças, inimigos naturais ou pestes, variáveis ambientais como clima, e - quando apropriado e não tão difícil - a herança cultural dos agricultores tradicionais"*.

No espectro mencionado por EHRENFELD (1993), as alternativas de sistemas agrários atuais e de perspectivas podem ser mais bem visualizadas e compreendidas, através do destaque e discussão das diferenças e semelhanças conceituais e práticas existentes entre os dois principais paradigmas, e suas variantes consubstanciadas em sistemas agrários. Interpretando as características dos principais paradigmas de produção agrícola, buscaram-se algumas indicações que permitissem inferir perspectivas para o futuro.

Utilizaram-se para isso, os quadros 4 e 5, elaborados por PRIMAVESI (1997), que compara e contrapõe as características principais do que a autora denomina agricultura ecológica e convencional.

O quadro 4 mostra que na **agricultura convencional** a pesquisa tem uma

visão temático-analítica e preocupa-se com os sintomas provocados por micróbios e pragas considerados parasitas, combate-os com a aplicação de agrotóxicos; plantas invasoras são consideradas maléficas e combatidas principalmente da forma mecânica ou química; o solo é considerado praticamente como um suporte físico para o adubo, plantas e irrigação.

Na **agricultura ecológica**, a visão holístico-sistêmica preocupa-se com as causas que provocam o surgimento de danos significativos causados por micróbios e pragas às plantações e criações, estabelecendo-se uma busca de equilíbrio e convivência com as mesmas que sana o solo e nutre as plantas equilibradamente; plantas invasoras são consideradas indicadores das condições do solo e enquadra-as no pro-

Quadro 4 - Agricultura Convencional x Agricultura Ecológica

Agricultura convencional	**Atividade**	**Agricultura ecológica**
Temático-analítica	Pesquisa	Holístico-sistêmica
Sintomas	Controla	Causas
Insetos e micróbios são parasitas	Enfoque	Insetos e micróbios programados por Enzimas - política sanitária
Plantas invasoras são maléficas	Plantas invasoras	Plantas invasoras = indicadoras das condições do solo e enquadra-os em ciclos que tenta estabelecer
	Saúde vegetal	
Usa defensivos tóxicos		Sana os solos e nutre as plantas equilibradamente
	Solos	
Suporte para adubo, plantas e irrigação		Organismo vivo do qual depende a saúde vegetal e a água potável

Fonte: PRIMAVESI (1997:131).

processo de produção, de acordo com seus ciclos vitais; o solo é considerado um organismo vivo do qual depende a saúde dos vegetais e da água potável.

Quadro 5 - Comparação entre Agricultura Convencional e Ecológica

Agricultura ecológica (combate as causas)	**Agricultura convencional** (combate os sintomas)	**Técnicas que provocam a decadência do solo**[1]	**Sintomas que aparecem**
Aração mínima Plantio direto	Curvas de nível Microbacias Represas e açudes	Aração profunda	Água escorre: Erosão Enchentes Seca
Solo protegido: Espaçamento menor Consorciação Cobertura morta ou plástica	Melhoramento genético Calagem Irrigação	Solo no limpo, exposto ao Impacto da chuva e insolação	Arejamento do solo deficiente; Nutrientes "reduzidos" Metabolismo fraco PH diminui – Alumínio tóxico Solo seca rapidamente
Rotação de culturas Adubação verde	Mais adubo NPK Granulado e líquido Defensivos Herbicídas	Monoculturas	Plantas mal nutridas: Pragas e doenças aparecem Invasoras persistentes
Matéria orgânica: Restolhos Palha Composto	Irrigação Defensivos	Queima da matéria Orgânica Perda da porosidade do solo	Solo seca rapidamente Vida do solo diminui ou se uniformiza
Macro e Micronutrientes	Irrigação	Adubação unilateral com NPK	Chuvas irregulares Vento leva a umidade
Uso criterioso de máquinas	Subsolador Rolo destorroador	Uso indiscriminado de máquinas pesadas	Crostas e lajes Torrões
Renques "quebra vento"	Plantas Transgênicas Engenheiradas Sementes clonadas	Desmatamento Para aumentar as Fronteiras agrícolas	Mais riscos climáticos

[1]A agricultura convencional utiliza técnicas que provocam a compactação, ou seja, faltam poros de arejamento e penetração de água, crostas superficiais, *pans* (lage dura no solo superficial, PRIMAVESI, 1988:540), lages e a erosão.

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de PRIMAVESI (1997:133).

O quadro 4 mostra ainda que a **agricultura ecológica**, preocupando-se em manter um equilíbrio com a natureza, procura revolver o mínimo o solo, ou utiliza o sistema de plantio direto no seu preparo; mantém-no sempre protegido, adotando espaçamento mais adensado, rotação de culturas, cobertura morta ou plástica; e toda matéria orgânica disponível, como palha, restos de culturas e composto, macro e micronutrientes apenas para restabelecer o equilíbrio do solo. Faz um uso criterioso e limitado de máquinas, emprega quebra ventos para reduzir as perdas de umidade e proteger as culturas e criações.

A **agricultura convencional** preocupa-se, como já foi dito, apenas com os sintomas no processo de produção e considera a natureza e o solo como simples substratos físicos. Utiliza técnicas que provocam a degradação ou perda do potencial produtivo do solo. As principais técnicas que degradam o solo são: aração profunda, manutenção do solo limpo, exposto ao impacto da chuva e insolação, adoção de monoculturas, queima de matéria orgânica, adubação unilateral com nitrogênio, fósforo e potássio (NPK), uso indiscriminado de máquinas pesadas e desmatamento. Esses procedimentos provocam a compactação do solo, falta de poros para arejamento e penetração de água, destruição da sua estrutura e formação de crostas superficiais, *pans* ou lajes, que não deixam as raízes penetrarem mais fundo no solo em busca de água.

Os sistemas agrários, calcados em paradigma de produção que difere do atualmente dominante, apresentam algumas características comuns. Destaca-se a de ser *" ...uma atividade que trabalha em estreita interligação e respeito para com os sistemas naturais existentes num lugar. Isso inclui o solo, sua vida, estrutura, regime de ar e água, seus equilíbrios minerais, seu declive, inclinação para o sol, as sociedades vegetais que aí se assentaram e suas sucessões, o clima e até a atividade do homem. Ecológico, não é uma planta ou um animal que se tenta preservar, mas significa os ciclos e equilíbrios naturais de um lugar, em que o homem se pode incluir e até deve se incluir. O homem não necessita ser um agente de destruição mas pode administrar os equilíbrios naturais a seu favor"* (PRIMAVESI, 1997:130).

Entende-se que as observações de PRIMAVESI (1997) possam ser aplicadas aos sistemas agrários quando referem-se a sistema de produção e sistema social produtivo. Os equilíbrios naturais, que são considerados pela autora, são quebrados quando o sistema agrário tende à monocultura.

Um fator determinante para identificar a diferença entre o sistema agrário convencional, suas variantes mais recentes, a agricultura sustentável e a de precisão dos sistemas agrários orgânico ou agroecológico é o papel passivo ou ativo do ambiente como natureza conhecida pelo homem. No primeiro, o ambiente tende a estar totalmente subordinado ao sistema social produtivo, através da modificação dos seus tempos e eliminação de qualquer tipo de interferência do ambiente, enquanto, no segundo, busca-se uma situação de equilíbrio ideal com o ambiente através do respeito a suas limitações de espaço, tempo e toda interferência sobre o ecossistema cultivado.

Para os objetivos específicos da pesquisa, de investigar as principais mudanças qualitativas de todas as vertentes possíveis, elaboraram-se cenários, abrangendo aspectos relacionados aos principais sistemas agrários. Introduziram-se novos elementos que poderão ser incluídos ou excluídos dos meios humanos, inertes e vivos dos sistemas sociais produtivos, e dão seus reflexos nos ecossistemas cultivados, hábitos de consumo de produtos agrícolas; e ainda nas origens da produção de conhecimentos para a área da agricultura.

Detalharam-se os principais componentes atuais do sistema agrário convencional (sistema social produtivo e ecossistema cultivado), estabelecidos por MAZOYER e ROUDART (1998) tendo também incluídos outros autores, de acordo com as características de cada um dos sistemas agrários, de modo a estabelecer um esboço que permita uma primeira visualização de novos sistemas sociais produtivos e respectivos ecossistemas cultivados, assim como das complexas inter-relações que ocorrem entre seus elementos.

Entende-se que a base dos sistemas agrários deve incluir mais elementos, além dos propostos por MAZOYER e ROUDART (1998), constituídos pelos siste-

mas sociais produtivos com seus **meios humanos** - mas incluindo neles perspectivas mais amplas que envolvem atividades de pesquisa, extensão, utilização da força de trabalho, comercialização, resultados econômicos, ética, clientes (consumidores) e categoria social do agricultor; nos **meios inertes** - incluindo máquinas, equipamentos utilizados e preferência pela aquisição de insumos externos (no mercado), inclusive conhecimentos recentes como os *hardwares* e *softwares*; e os **meios vivos** - compreendendo plantas cultivadas, animais domésticos e o solo. Da interação desses elementos resultam ecossistemas cultivados que compreendem entre outros, o desbravamento de áreas, renovação da fertilidade, condução das culturas, manejo de animais, beneficiamento e processamento, biodiversidade, material genético, presença ou não de solo vivo, ecológicas, água e seus subsistemas cultivados/subsistemas sociais.

3.3.1- Sistema agrário convencional

As agriculturas brasileira e paulista enfrentam crises econômicas e sociais que se manifestam pelas queixas constantes de lideranças rurais. Analistas interpretam como "falta de política agrícola" as políticas públicas para a agricultura, que beneficiam muito mais alguns setores da economia do que a agricultura e os agricultores, quando na realidade sempre há uma política agrícola. Outra questão refere-se à concentração de terras denunciada principalmente pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), ou seja, existem críticas não apenas ao modelo de produção, mas também ao de distribuição de terras.

No Brasil e no Estado de São Paulo, há indícios que comprovam a explicitação de contradições, deficiências e encarecimento desse sistema agrário. Entretanto, como é predominante e está impregnado no pensamento do agricultor e da sociedade, poderá persistir ainda por décadas.

A difusão desse sistema agrário pode ser comprovada por sua ampla

aceitação, que abrange desde grandes empresas agropecuárias até os pequenos agricultores. Este modelo simplificador reduziu o número de variáveis envolvidas na produção. Substituiu o conhecimento complexo próprio dos agricultores, embalados nos "insumos modernos", podendo ser utilizado em qualquer local do planeta (às vezes, com pequenas adaptações no seu *design*).

Esse modelo, simplista, reduz a produção agrícola a uma receita, cujos ingredientes são basicamente: sementes/mudas melhoradas geneticamente, corretivos do solo, fertilizantes químicos sintéticos, agrotóxicos para o controle preventivo de doenças e pragas, herbicidas para combater o mato, máquinas e implementos. Os resultados, em termos de produção física, são rápidos e visíveis, com aumentos significativos e reflexos imediatos na redução de custos de produção e nos resultados econômicos.

O sistema agrário convencional, calcado nos parâmetros tecnológicos desenvolvidos pela "revolução verde", estabelece como objetivo principal alcançar sucessivos e crescentes aumentos de produtividade, de modo a promover o bem-estar da população[143]. Os meios humanos (saber, saber fazer e trabalho), que os fundamenta, utilizam um conjunto de técnicas agronômicas modernas, princípios racionais de administração, apoiado pelo financiamento público ou privado das atividades, circunscritas e regidas pela racionalidade econômica.

No sistema agrário convencional, moderno ou agroquímico, no sustentável e também no de precisão, o conceito de produtividade também constitui o núcleo central que orienta o conjunto de atividades, definindo rumos de pesquisas, assistência técnica, financiamento da produção, sistemas de comercialização, objetivos e metas das "políticas agrícolas", que encobrem as políticas agrárias e até mesmo as suas tímidas preocupações com o meio ambiente. Utilizando as formulações teóricas de MAZOYER e ROUDART (1998), pode-se perceber que o sistema social produtivo do sistema agrário convencional orienta seus meios de produção, compostos pelos

[143]As políticas agrárias estabelecidas para o Estado de São Paulo, nas décadas de 70 e 80, tiveram esse objetivo geral (DULLEY, 1995:43-51).

meios humanos, inertes e vivos, para que os ecossistemas cultivados apresentem produção e produtividade física elevadas. O conceito de produtividade depende do raciocínio que se toma como base.

No sistema agrário convencional e seus derivados, como já explicitado, o aumento da produtividade tem como premissa o resultado econômico. Reduz e simplifica o processo de produção. Suas relações são mecânicas, utilizam o solo quase como suporte físico para as plantas e animais e a monocultura constitui a sua opção racional e econômica. A diversificação de culturas e atividades, quando praticada, tem uma finalidade mais econômica, no sentido de distribuição de riscos no processo de comercialização. Os efeitos negativos que provocam no meio ambiente e ambiente são inevitáveis. A "saída" admissível para essa situação, e para a qual caminha o sistema agrário convencional e seus derivados, passa pela biotecnologia, que se propõe a reduzir os efeitos da produção agrícola sobre o ambiente e que poderá, no limite, tornar desnecessários quase todos os elementos da natureza para a mesma[144].

Nesse sistema agrário convencional, a concepção que predomina em relação aos ecossistemas naturais é a da preservação dos recursos naturais, separada do processo de produção agrícola. A política ambiental que decorre dessa postura é também, normalmente formulada separadamente da agrária/agrícola[145].

Esse sistema é ainda o mais praticado ou, pelo menos, é o que exerce maior influência, e o responsável pela quase totalidade da produção agrícola no Estado de São Paulo e no Brasil. Certamente desfrutará, ainda, de um longo período de

[144]RIFKIN (1987:1) cita Mooney; Fowler referindo-se ao fato de que *"a técnica básica utilizada para produzir o sabor da baunilha por meio da tecnologia da cultura de tecido envolve a seleção de um tecido celular de alto rendimento da planta da baunilha. A seguir, os tecidos celulares são propagados em culturas suspensas. Uma cuidadosa regulagem das condições da cultura, dos meios nutrientes e regulagens metabólicas são utilizadas para induzir a produção do composto aromatizado quimicamente que se deseja a baunilha"*. Enquanto a baunilha natural é vendida a US$1.200,00 a libra a empresa Scargenetics que pediu a patente, afirma que poderá vender por US$25,00 a libra num mercado mundial de 200 milhões de dólares (RIFKIN, 1987:1).

[145]No Estado de São Paulo, há, atualmente, uma Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) e uma Secretaria do Meio Ambiente, que cuidam de áreas de proteção ambiental, preservação ambiental (criadas à semelhança do modelo norte-americano), nas quais estão proibidas quaisquer atividades agrícolas e até mesmo em algumas a entrada do homem a não ser para fins de pesquisa. E é interessante destacar que parte da estrutura e atribuições desta última fazia parte da SAA.

duração, apesar de todas as críticas e evidências das conseqüências ambientais e sociais negativas, dos debates internacionais, de legislações reguladoras, etc.

3.3.2 - Sistema agrário convencional/sustentável

O sistema agrário moderno enfrenta crescentes problemas decorrentes do elevado custo dos insumos químicos e motomecanizados, do crescente esgotamento do seu poder de resposta e, principalmente, das conseqüências ambientais que provoca, e das reações contra elas. Essa nova realidade tem induzido o *agribusiness* a procurar alternativas.

A alternativa mais fácil e palatável ao mercado passa pela idéia de internalizar na sociedade uma ideologia reformadora do modelo, consubstanciada na proposta da denominada agricultura sustentável. Os interesses econômicos ligados à produção dos insumos modernos, diante do fato de que não podem mais esconder os danos ao ambiente e, principalmente, aos seres humanos, elegeram a necessidade de uma racionalização e cuidados com o ambiente. Envolve a necessidade de se preservar fontes de matéria-prima e evitar que os danos ambientais já registrados não sejam agravados e atinjam um nível de catástrofe geral. Esse caminho pode contribuir para a redução da poluição ambiental e saúde da população, ainda que de forma limitada. É a opção definida pela "ordem" internacional, na minimização dos danos ambientais provocados pelo sistema agrário moderno e para demonstrar que se está fazendo alguma coisa a respeito do problema.

As decisões sobre a propriedade intelectual na área da agricultura terão profundas conseqüências, em relação à segurança alimentar nacional, no desenvolvimento rural e na proteção ao meio ambiente. Vários fatores conjugam-se para tornar a questão da propriedade intelectual e biodiversidade temas importantíssimos.

Segundo documento da FAO – Declaração de Van Den Bosch, *"agricultura*

sustentável é o manejo e conservação dos recursos naturais e a orientação de mudanças tecnológicas e institucionais de maneira a assegurar a satisfação das necessidades humanas de forma continuada para a presente e futura gerações. Tal desenvolvimento sustentável, conserva o solo, a água, e recursos genéticos animais e vegetais; não degrada o meio ambiente; é tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável" citado por VEIGA (1994:22). Há entretanto, os que vêem a agricultura sustentável mais como um fim do que como um meio. Assim, o NCR (National Council Research), órgão de pesquisa norte-americano, considera que a *"A agricultura sustentável não constitui algum conjunto de práticas especiais, mas sim um objetivo: alcançar um sistema produtivo de alimentos e fibras que: a) aumente e a produtividade dos recursos naturais e dos sistemas agrícolas, permitindo que os produtores respondam aos níveis de demanda engendrados pelo crescimento populacional e pelo desenvolvimento econômico; b) produza alimentos sadios, integrais e nutritivos que permitam o bem-estar humano; c) garanta uma renda líquida suficiente para que os agricultores possam investir no aumento da produtividade do solo, da água e de outros recursos; e d) corresponda às normas e expectativas da comunidade"*, citado em VEIGA (1994:22).

3.3.3 - Sistema agrário de precisão

Um reduzido segmento de agricultores altamente capitalizados adotou inovações tecnológicas constituídas pela informática, microeletrônica e sistemas de telecomunicações nos processos de produção agrícola. Estas tecnologias de ponta, integradas entre si, com ou sem a Engenharia Genética, conformam o que se convencionou chamar de Agricultura de Precisão. A informática aplicada aos processos de produção agrícola compreende o controle dos mesmos, através de *softwares* que dirigem equipamentos microeletrônicos componentes de tratores, plantadoras, cultivadores, adubadoras, colhedoras, comedouros, bebedouros, manejo de gado e de

aves. Além disso, surgiram no mercado insumos totalmente desconhecidos, que farão parte das tecnologias[146] produzidas por indústrias.

3.3.4 - Sistema agrário biotecnológico

O aspecto inédito desse sistema agrário refere-se ao fato de que a agrobiotecnologia constitui campo do conhecimento fortemente dominado pelas empresas transnacionais, que têm o poder de determinar a orientação em relação ao padrão tecnológico do sistema social produtivo, de modo mais intenso e decisivo do que quando se introduziu o modelo agroquímico. Em função dessa situação, o papel do Estado, em termos de suas instituições de pesquisa, "extensão" e formulação de políticas públicas para a agricultura, será de um mero coadjuvante, frente a um setor privado, economicamente forte e organizado, que poderá dominar as tecnologias das cadeias produtivas da maioria dos produtos agrícolas.

Segundo HOBBELINK (1990:176), *"o homem lida com a biotecnologia desde que aplicou a tecnologia da panificação, do vinho, da cerveja, do composto orgânico, da desfibração do rami e muitas outras"*.

A biotecnologia faz parte daquilo que ROOBEECK (1995:63) postula como *"...o novo paradigma técnico-econômico, formado por um tripé que gira em torno da tecnologia da informação, biotecnologia e dos novos materiais. A revolução tecnológica se dá entre e em torno dessas novas tecnologias núcleos, os quais mudaram dramaticamente, não apenas a corrente base técnico-industrial mas também pressionaram a estrutura sócio-institucional para que se ajustasse a uma nova ordem de fabricação, ação, consumo e comunicação. (...) Juntos, esses três novos núcleos tecnológicos garantem as pré-condições para uma nova organização econômica e política"*.

[146] *"Ao invés de vender químicos, ela vende videoteipes,'hardware e software' para computadores, serviços de Internet, serviços de laboratório e serviço de análise de dados"* (EHRENFELD, 1993:169).

As relações da biotecnologia ocorreram nas mais diferentes áreas das atividades humanas, conforme pode-se verificar, resumidamente, na figura 13.

Segundo SEILER (1995:1), *" ... a biotecnologia é todo um espectro de novas técnicas e métodos (bio-técnicas) que estão influenciando-se e se aperfeiçoando mutuamente cada vez mais, bem como melhorando a eficácia de instrumentos estabelecidos (...) Ela pode ser melhor caracterizada como uma tecnologia chave intersetorial que, muito provavelmente, vai afetar todas as áreas da indústria da produção e de serviços no Norte, e, em seguida, afetar o Sul no espaço e no tempo de alguns anos".*

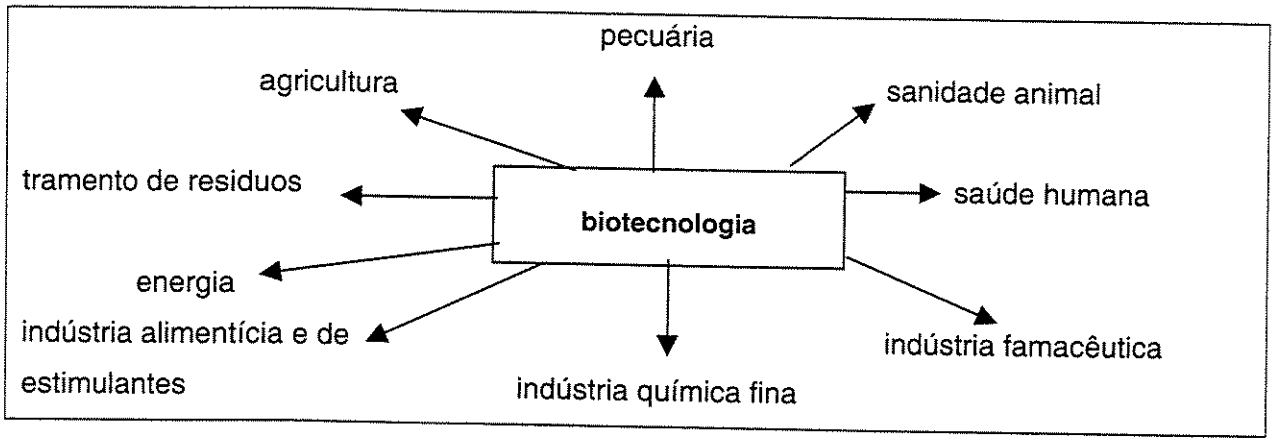


Figura 13 - Áreas das Atividades Humanas Abrangidas pelos Processos Biotecnológicos.
Fonte: ROOBEECK (1995: 68).

O sistema agrário internacional passa por um período de modificações drásticas na sua essência. A principal refere-se ao fato de que os meios vivos (normalmente compostos por sementes, mudas e matrizes animais) estão se transformando em pacotes de informações genéticas, contendo a mensagem do DNA. De organismos, passam a genes e células. Os meios vivos passam à possibilidade de poder ter seu conteúdo manipulado de acordo com a vontade humana, moldado para responder um modo previamente programado às condições do meio ambiente. ROOBEECK (1995:70) considera que *"...a essência da biotecnologia é que ela permite o*

controle sobre o micro cosmo vivo. Novas drogas para seres humanos e animais, novas culturas, novos fertilizantes e novos pesticidas já foram lançados. Muitos outros produtos estão esperando autorização". Introduz-se um fator de desequilíbrio nas relações e disputas internacionais e transnacionais, tanto em relação às questões de segurança alimentar, quanto aos recursos genéticos, sua propriedade, utilização e biossegurança.

A biotecnologia/engenharia genética, por ter superado a barreira entre as espécies, rompeu com o conceito da natureza natural. A natureza no contexto da biotecnologia deixa de ser a-histórica, religiosa, mágica e, até mesmo, limite da ação do saber humano ("a natureza tem seus limites", "não se deve forçar a natureza"). A natureza passa a ser parte da técnica.

No paradigma convencional, que está precedendo o cenário que se desenha para o futuro - o da biotecnologia/engenharia genética, quer leve ou não em conta considerações ecológicas em seus ecossistemas cultivados -, a ciência agronômica/técnica e a natureza permanecem em campos nitidamente separados. A agricultura estudando/pesquisando, tentando entender as leis e aplicá-las de modo a compensar suas falhas, inconstâncias e desequilíbrios, "orientando-a" no sentido de atender ao interesse humano e até mesmo tentando copiá-la; e a natureza, protegida por seus limites físicos e biológicos.

Com o desenvolvimento da engenharia genética, não há mais o homem subordinado à natureza, mas pelo contrário, conseguiu-se inverter essa posição hierárquica. Agora é ele, ou pelo menos um reduzido e seleto grupo de pessoas, que pode cada vez mais recriá-la e subordiná-la. Nesse sentido, o novo paradigma da biotecnologia/engenharia genética se diferencia e se distancia dos sistemas agrários convencional e sustentável. Em termos de perigos para o meio ambiente, os sistemas agrários convencional/sustentável e de precisão, os danos ao meio ambiente restringem-se a contaminação física de pessoas, produtos, terra, água e ar, por substâncias tóxicas, eliminação de espécies pela ação dessas substâncias, etc. Nesses

casos, entretanto, todos os perigos, seus efeitos danosos, por mais graves que sejam, esgotam-se com a morte desses seres vivos do local e entornos, e sua eliminação (ainda que demorada) pela natureza. É um dano, mas um dano que tem fim e está limitado ao físico da substância. No caso da biotecnologia/engenharia genética, a contaminação/poluição é causada por material vivo que, além de poder provocar a morte de outros seres vivos, não morre com eles, pois tem a capacidade de se autoreproduzir no ambiente e misturar-se geneticamente até mesmo com outras espécies. Pode então gerar novas espécies, totalmente desconhecidas e cujos efeitos benéficos ou maléficos sobre o meio ambiente não se imagina nem se controla.

SEILER (1995:4) considera que em relação ao setor agrícola, os resultados da aplicação da biotecnologia serão semelhantes aos da "revolução verde", mas com impactos sociais muito mais intensos. Isso porque, enquanto a "revolução verde" abrangeu e concentrou-se praticamente em culturas alimentares, especialmente nos grãos, a biotecnologia pode abranger todas as culturas e animais. O alcance da biotecnologia, especificamente no campo da produção agrícola, foi investigado, não apenas do ponto de vista crítico, mas também buscando desvendar a complexidade da sua geração, aplicação prática pelos agricultores, sua comercialização e as restrições éticas que começaram a se delinear com o surgimento e aplicação dos primeiros resultados concretos obtidos, como foi o caso da reprodução assexuada (clonagem) de ovelhas.

No que se refere à agricultura, pode-se comparar as diferenças que se expressam através das principais características da agricultura, derivadas da "revolução verde" e a da biotecnologia (Quadro 6) (HOBBELLINK, 1990:173-74).

O autor refere-se a outra diferença, que é o fato de que na "revolução verde", as elevadas produtividades tornavam-se factíveis através de elevados investimentos em equipamentos e outros insumos destinados a adaptar o meio ambiente às variedades de alto padrão produtivo. O OTA (Office of the Technology Assessment - Escritório de Avaliação de Tecnologia) dos Estados Unidos da América,

Quadro 6 - Principais Características da Agricultura Derivada da "Revolução Verde" e da Biotecnologia

Características	**"Revolução verde"**	**Biotecnologia**
Culturas afetadas	Trigo, arroz , milho	Potencialmente todas as culturas, incluindo hortaliças, culturas industriais para exportação (dendezeiro, cacau, etc.)
Outros produtos afetados	Nenhum	Agrotóxicos , produtos animais, produtos farmacêuticos, produtos alimentícios processados, energia
Áreas afetadas	Alguns países em desenvolvidos	Todas as áreas, todas as nações, todas as zonas, incluindo terras marginais(caracterizadas por secas, salinidade, toxicidade, etc.)
Desenvolvimento e disseminação de tecnologia	Em grande parte setor público ou quase público	Em grande parte setor privado, especialmente por corporações transnacionais.
Considerações de propriedade	Direito dos criadores de cultivares e patentes, geralmente relevantes.	Processos e produtos patenteáveis e protegíveis.
Custo de capital na pesquisa	Relativamente baixos	Relativamente altos para algumas técnicas e relativamente baixos para outras.
Qualificações de pesquisa requerida	Produção convencional de plantas e ciências agrícolas paralelas	Domínio da biologia molecular e de células, mais qualificações para a produção convencional de plantas
Acesso à informação.	Relativamente fácil devido à política dos IARCs	Restringido, devido à privatização e às considerações dos proprietários.
Vulnerabilidade das culturas	Produção de sementes de cultivares de alta produtividade cuja relativa uniformidade faz aumentar a vulnerabilidade genética	A propagação de culturas mediante a cultura de tecidos produz cópias idênticas e faz com que aumente ainda mais a vulnerabilidade

Fonte: HOBBELINK (1990:173-74).

considera que *"...Novas biotecnologias têm o potencial para modificar plantas de modo que possam resistir a insetos e doenças, crescer em ambientes desfavoráveis (ásperos), prover seu próprio fertilizante nitrogenado ou serem mais nutritivas. Barreiras técnicas, entretanto ainda existem. Em particular na ampliação do sucesso nas aplicações para traços multigênicos, tal como a tolerância ao sal e resistência ao 'stress' (hídrico e de calor) permanecerão ainda indefiníveis por algumas décadas"* (OTA, 1995:208).

Outra característica da utilização da biotecnologia no processo de produção agrícola refere-se ao fato de que, enquanto no caso da "revolução verde" foram centros de pesquisa internacionais semi-públicos os responsáveis pelo desenvolvimento técnico-científico e difusão em nível mundial, no caso das biotecnologias já ocorre uma predominância das empresas transnacionais. SEILER (1995:4), considera que *"...os protagonistas centrais das inovações biotecnológicas são as grandes transnacionais químicas, farmacêuticas e alimentícias. Elas já dominam a agenda da pesquisa internacional, dispõem dos quadros científicos mais qualificados e tem um papel central nas negociações sobre como modelar o quadro internacional para a aplicação da nova biotecnologia, como é o caso dos direitos de propriedade intelectual".*

Vislumbra-se um cenário no qual as transnacionais detentoras dos novos processos biotecnológicos terão total controle das cadeias produtivas agrícolas. SEILER (1995:6), afirma *"...os processos de concentração e fusão no setor de sementes, que tem se evidenciado há anos, bem poderiam levar a uma situação em que os pequenos fornecedores desaparecerão do mercado mais cedo ou mais tarde e, junto com eles as espécies nativas raras. Em vez de numerosas variedades nativas, só restarão no mercado as uniformes variedades altamente rentáveis, produzidas pelas empresas transnacionais que estarão equipadas biotecnológicamente com instruções operacionais para os agricultores. Tais instruções terão de ser seguidas se o cultivo da planta quiser continuar internacionalmente competitivo, principalmente num*

pano de fundo em que aumenta o caráter intercambiável dos produtos". Ainda no contexto desse cenário, a engenharia genética abre espaço para que as empresas químicas e de alimentação (que processam produtos agropecuários) tenham condições de promover a intercambialidade de matéria-prima utilizada para os produtos acabados. Isso significa que uma indústria processadora de produtos de origem agrícola poderá trabalhar indistintamente com produtos como milho, trigo, batata, mandioca, soja, etc., pois a partir de qualquer um deles poderá produzir os SCP (Single Cell Protein), ou proteínas monocelulares. E a partir dessa fazer com que a produção de alimentos se processe na forma de uma linha de montagem. Esse cenário, segundo HOBBELINK (1990:132), implica o fato de que *"...os cultivos não são mais matérias-primas, mas sim (cultivo)das estruturas vegetais: féculas, proteínas, óleos e gorduras. Os pescadores peruanos, os produtores de soja brasileiros e as fábricas da ICI e da Hoechst, estão competindo pelo mesmo mercado de proteínas. De modo similar, os trabalhadores cubanos da cana-de-açúcar, os produtores de batatas da Holanda, as fábricas de edulcorantes sintéticos no Norte, os cultivadores de tapioca na Tailândia e os produtores de milho de todo o mundo estão também competindo pelo mesmo mercado de adoçante, no mundo".*

O conjunto biotecnologia/microeletrônica/informática poderá caminhar por várias vertentes, das quais explicitam-se duas, uma vez que objetiva servir aos interesses da indústria com a criação de produtos e processos destinados a manter os agricultores dependentes do que fabricam, como insumos para a agricultura, e outra que poderá tentar extrair benefícios, respeitando, porém, os limites éticos e da natureza.

Na primeira hipótese, as empresas aprofundarão seu domínio sobre toda a extensão das cadeias produtivas. SEILER (1995:5) afirma que *"...O mais gritante exemplo ... é o esforço obstinado de todas as companhias químicas envolvidas em biotecnologia agrária, em não melhorar a resistência de plantas cultivadas contra pestes e doenças, mas sim em aperfeiçoar a tolerância destas sementes contra pesticidas produzidas pela mesma companhia".*

Este rumo, se levado às últimas conseqüências, poderia conduzir a uma situação de "horror econômico e tecnológico", que se explicitaria nas áreas econômicas, política e tecnológica por um modelo no qual, além da intensificação da utilização dos avanços tecnológicos que atualmente desempregam volumosa massa de trabalhadores das indústrias, poderiam também ser adotados na produção agrícola. Ter-se-ia, então, a vulgarização da produção biológica sintética que, em virtude do seu elevado poder de controle do processo, gradualmente substituiria a produção agrícola, tanto a convencional quanto a orgânica. SEILER (1995:5) considera que *"...Além da possibilidade de produzirem bio-sinteticamente (nos biorreatores dos países do Norte) compostos vegetais de grande valor, como a baunilha, as novas técnicas oferecem a opção de produzir 'commodities' agrícolas tanto para o setor alimentício quanto para o não alimentício, com base em toda uma gama de substâncias que estão se tornando cada vez mais intercambiáveis".*

A engenharia genética, se levada ao extremo, poderá contribuir para o surgimento de sérios desajustes nas economias fortemente baseadas na produção agrícola, caso se acentue a capacidade do setor industrial (calcado nos avanços tecnológicos) de produzir, biossinteticamente, produtos substitutos/sucedâneos de uma ampla gama de produtos agrícolas tradicionais. Estabelecer-se-á um processo de competição, não mais entre agricultores de várias partes do país e do mundo. Este processo de concorrência poderá passar a ocorrer entre agricultura (entendida como um processo de produção ainda, de certo modo, dependente da natureza) e indústria (independente/controlando a natureza), pela produção e mercados dos mesmos produtos. Estabelecer-se-ia uma "indústria de produtos agrícolas sintéticos", que concorreria e deslocaria no tempo a agricultura tal como é entendida atualmente.

RIFKIN (1995:48) refere-se aos autores Goodmam; Sorj; Wilkinson (1987), que resumem o significado histórico das mudanças que estão ocorrendo na produção agrícola em todo o mundo, quando afirmam que *"... O vínculo emergente entre a biotecnologia e a automação transformará cada vez mais a indústria alimentícia em um setor*

de alta tecnologia, facilitando sua incorporação dentro de um grupo industrial genérico que transforma matéria-prima" ... "O agricultor dará lugar ao bio-gerente e a observação será substituída por software. Portanto, a biotecnologia e a tecnologia da informação caminham juntas na criação de um novo processo de produção na agricultura".

MARTINS (2000:93) afirma que para se entender a relação entre as trajetórias tecnológicas da agroquímica e da engenharia genética, é preciso considerar que: *"... na medida em que a colocação de novos produtos oriundos da síntese química foi se tornando mais caro e raro, as empresas de agroquímicos passaram a investir na trajetória da biotecnologia para a produção de sementes transgênicas adaptadas aos seus agroquímicos"* e também que *"... as empresas deste segmento industrial atuantes no Brasil entendem que a trajetória da síntese química está em plena continuidade e que as ações são tomadas no sentido de prolongar a vida útil desta trajetória tecnológica, tais como: sementes transgênicas, manejo integrado de pragas, inovações em embalagens e recipientes, novos tipos de formulações, misturas de ingredientes ativos e novos e genéricos"* MARTINS (2000:238).

As perspectivas daquilo que MARTINS (2000) denomina **indústria da vida** são dadas pela citação de RIFKIN (1999), que afirma que só nos Estados Unidos da América já existem cerca de 1,3 mil empresas na área da biotecnologia empregando em torno de 100 mil pessoas com rendimentos anuais na casa dos US$13 bilhões.

3.3.5 - Sistema agrário orgânico/ecológico

No sistema agrário orgânico/ecológico entende-se a importância dos **meios humanos** de adotar perspectivas holístico-sistêmicas nas atividades de pesquisa, assistência técnica, utilização da força de trabalho, ética na produção e comercialização e categoria social do agricultor. O conhecimento do agricultor é considerado e

valorizado. Os **meios inertes,** que compreendem, máquinas e equipamentos, devem ser utilizados com a preocupação fundamental de não compactar o solo, mas não exclui equipamentos sofisticados quando necessário. Privilegia o uso de insumos internos em relação aos externos; e os **meios vivos** compreendem plantas cultivadas, animais domésticos e o solo. Da interação de todos esses elementos resultam ecossistemas cultivados e seus subsistemas cultivados/subsistemas sociais.

No sistema agrário ecológico/orgânico, é desejável que **o agricultor observe a natureza no processo de produção, em sua complexidade**. Wendell Berry preocupa-se com essa questão fazendo duas perguntas: 1) o agricultor está usando a cabeça de quem; e 2) quem está usando a cabeça do agricultor? Segundo este autor, *"o bom agricultor, como um artista, atua dentro de um padrão; ele deve prestar atenção nas relações e conecções ....a cabeça do bom agricultor, como qualquer outra boa cabeça, é uma que pode pensar, mas é por isso mesmo, uma mente que não pode de modo algum ser pensada por alguém. A cabeça de um bom agricultor como eu entendo, num sentido crítico, está de certa forma além do alcance dos livros textos e conselhos dos especialistas. Livros textos e especialistas podem ser úteis para a sua mente mas apenas como uma tradução - difícil mas possível, que apenas a sua mente pode fazer - do abstrato para o particular"* (BERRY, 1983:171).

A ciência agrícola, que fundamentaria o sistema agrário orgânico ou ecológico, poderia receber contribuições de agricultores ligados às diversas denominações, como agricultura alternativa, orgânica, regenerativa, natural, de baixos insumos, etc. Reincorporaria a capacidade de produção de conhecimentos, já demonstrada historicamente pelos agricultores, e esse conhecimento, segundo KLOPPENBURG JUNIOR (1991:529) *"... é necessariamente local, uma vez que deriva da experiência direta dos processos de trabalhos, os quais são formados e delimitados pelas diferentes características de um lugar particular com um ambiente físico e social específico e único."* (1991: 528). Segundo esse autor, é preciso romper as bases de conhecimento que não valoriza o que é local. Rejeita a idéia de que *"...o método científico seja considerado o*

único meio consistente para se produzir conhecimento sobre o mundo ... o que não quer dizer que pelo fato do conhecimento científico não ser epistemológicamente único, não seja diferente daquele produzido por outros meios de conhecimento e em particular pela diferentes formas de conhecimento local" (KLOPPENBURG JUNIOR, 1991:529). Não bastará portanto, reproduzir algo semelhante ao atual modelo, apenas substituindo-se os insumos e recomendações utilizadas pela agricultura convencional.

Uma outra importante diferença entre os conceitos orgânico e convencional, e que faz parte da essência de cada um, é a forma com que se trata em cada paradigma a questão do tempo e espaço, como se considera e respeita a influência do local e do tempo da natureza no processo de produção agrícola.

A síntese do paradigma do sistema agrário ecológico (agricultura ecológica) pode ser representada pela posição de EHRENFELD (1993:174) *"... A revolução na agricultura pode constituir um exemplo inspirador do começar de novo, contanto que todos se lembrem de três coisas: Não separar a agricultura dos agricultores; não separar os agricultores das terras nas quais eles produzem, e não imaginar que essa evolução seja um processo que é dirigido de cima para baixo".*

O discurso que fundamenta a agricultura ecológica, muitas vezes dados o entusiasmo e a forte componente de idealismo que marcou o início desse sistema agrário, desde os seus primórdios no campo internacional, no Brasil, no Estado de São Paulo e no Rio Grande do Sul, transmite, muitas vezes, uma idéia de que ao se passar a adotar o sistema agrário ecológico de produção todos os problemas da agricultura desaparecem, o que não corresponde à realidade. O que ocorre é que os agricultores que tomam esta decisão deixam de ter os problemas característicos da agricultura convencional e passam a ter os dos sistemas agrários orgânicos ou ecológicos, sejam pequenos agricultores, sejam médios ou grandes empresários e investidores.

Em primeiro lugar, os sistemas ecológicos exigem, pelo menos a médio e longo prazo, mudanças na forma de pensar a natureza e a sociedade, ou seja, o ambiente físico e social. Adotado o sistema agrário ecológico ou orgânico, o agricultor

recebe a certificação, devendo seguir as normas auto-estabelecidas[147].

Em termos de legislação sobre a produção orgânica, o Estado brasileiro manifestou-se apenas recentemente, no sentido de tentar regulamentar a produção e comercialização de produtos orgânicos[148]. Recentemente, foram diversas ONGs que deram início e procedem com a certificação em São Paulo e no Brasil; e como já foi dito, misturam-se as empresas certificadoras nacionais e internacionais. Esse fato pode ser percebido no processo de comercialização através da visibilidade, do selo orgânico nas embalagens dos produtos comercializados em supermercados e lojas de produtos naturais.

Um dos maiores problemas que pode afetar gravemente o futuro dos sistemas agrários orgânicos é o "oportunismo". SOUZA e DULLEY (2002) consideram que *"... No caso dos produtos orgânicos, o oportunismo pode se concretizar através da tentativa de alguns agricultores e/ou comerciantes desses produtos de produzirem, adquirirem ou comercializarem produtos convencionais e os apresentarem aos consumidores como se fossem orgânicos. Essa é uma forma de obter o diferencial de preço e ao mesmo tempo burlar toda uma estrutura de certificação que envolve o acompanhamento e controle da produção, para garantir ao consumidor que o produto adquirido foi de fato produzido dentro das normas rigorosas da produção orgânica.*

Os produtos orgânicos constituem uma categoria de bens chamados bens de crença, pois apresentam atributos de qualidade muito específicos, não identificáveis mediante simples observação, seja numa feira ou num supermercado. A qualidade desses produtos está relacionada com a confiabilidade na presença de propriedades específicas, ou seja, refere-se à confiança com que os consumidores podem

[147]As autolimitações são estabelecidas por certificadoras reconhecidas, que garantem a qualidade orgânica do produto. Entretanto, no caso de pequenos produtores que vendem diretamente ao consumidor, sem passar por intermediários, pode valer a confiança mútua entre o agricultor e o cliente/consumidor.

[148]Foi aprovada a Portaria n. 42, de 27/11/2000, que instaurou o Órgão Colegiado Nacional de Produtos Orgânicos Vegetais e Animais; e está em vias de ser aprovado o Projeto de Lei 659, - capaz de regulamentar a produção orgânica no Brasil. Note-se, entretanto, que outros Estados nacionais de países mais desenvolvidos somente na última década tomaram providências semelhantes.

comprar determinados produtos, se estiverem buscando qualidades como o não uso de adubos químicos, agrotóxicos, antibióticos, hormônios de crescimento, etc. No caso dos produtos orgânicos, estes atributos resultam do modo como foram produzidos, que não são necessariamente visíveis ou prontamente identificáveis pelos consumidores. Estes, por sua vez, não têm capacidade e oportunidade para reconhecer os atributos das mercadorias orgânicas, seja na hora de comprar, ou mesmo após experimentar o produto".

É elevada a tentação que correm agricultores e comerciantes de adquirir produtos convencionais e colocá-los no mercado como se fossem orgânicos certificados ou utilizar insumos e procedimentos proibidos pelas normas de produção orgânica e/ou faltar para com a ética. E isso porque como a utilização dos agroquímicos são plenamente aceitos no sistema agrário convencional, não sendo proibida pelas leis do País, legalmente não há crime na sua utilização. Para evitar que ocorram fraudes que atinjam os clientes/consumidores, é que as ONGs dispõem de uma equipe de técnicos que fiscalizam rigorosamente todos aqueles que por elas são certificados. O oportunismo pode estender-se também ao processo de comercialização e às relações entre empresas intermediárias e agricultores.

Constitui oportunismo, ainda, a atitude de alguns agricultores e empresas de comercialização de não pagar ou atrasar o pagamento pelos serviços prestados através das certificadoras, uma vez que elas dependem desses recursos. A suspensão desse serviço colocaria em risco a credibilidade dos produtos por elas certificados. A tentação do "oportunismo" é muito grande pela perspectiva de lucro imediato. A legislação relativa à agricultura convencional é bastante ampla e dispõe de um sistema de fiscalização que abrange, em síntese, a sanidade dos produtos de origem animal (Serviço de Inspeção Federal - SIF); proibição de utilização de agrotóxicos, que foram estabelecidas em Leis pelo Estado; aplicação do receituário agronômico; e legislação ambiental (desmatamento, queimadas, preservação da flora e fauna e qualidade das águas).

A diferença entre as duas estruturas de fiscalização consiste no fato de a

primeira, apesar de ainda não estar completamente sustentada por uma legislação, ser extremamente rigorosa, eficiente, paga pelo agricultor/processador/comerciante/ consumidor orgânico e desenvolvida por ONGs e empresas certificadoras. O processo de certificação orgânica tem visibilidade e está ligado diretamente aos produtos que são oferecidos no mercado. Abrange, entretanto, um número ainda reduzido de empresas certificadas[149]. A segunda estrutura de fiscalização é realizada por aparelhos de Estado, abrange todos os agricultores, processadores e comerciantes do Brasil (inclusive os orgânicos) e é gratuita. Não fiscaliza a produção no campo, apenas o produto no mercado. No caso da produção animal, atua por ocasião do abate, e na vegetal, através de amostras retiradas no mercado atacadista para a realização de análises de resíduos. Em ambos os casos, a visibilidade e a eficiência do processo são evidentemente muito inferiores aos praticados pelo sistema agrário orgânico ou ecológico de certificação, que acompanha toda a "cadeia produtiva".

A agroecologia ou agricultura orgânica, caso consigam ser ampliadas pelo Estado e empresas, poderão representar uma importante contribuição para minimizar problemas econômicos e sociais.

No contexto da evolução dos sistemas agroecológicos de produção, dois cenários principais são possíveis de vislumbrar:

Um primeiro, que já está bastante desenvolvido em diversos países, é o baseado na multiplicação de estabelecimentos familiares, nos quais a diversificação de atividades e espécies animais/vegetais e sua integração e inter-relação é estreita. Este tipo de agricultura baseia-se mais em um "modelo" de oferta de produtos ecologicamente corretos, decorre, em sua maior parte, de motivações ambientais e ideológicas e pela multifuncionalidade da agricultura. É possível, entretanto, incluir nesse sistema de produção a aplicação de conhecimentos de informática, microeletrônica e telecomunicações, da mesma forma que pode ser utilizada na agricultura de preci-

[149]Segundo Alexandre Harkaly, em manifestação na audiência pública sobre agricultura orgânica realizada na Câmara dos Deputados em 28/11/2000, há cerca de 3.500 certificados no Brasil.

são, o que, de certa forma, derruba o argumento de que a adoção dos princípios ecológicos na produção agrícola constituiria um retorno ao passado. Entretanto, uma das limitações desse sistema de produção agrícola é o fato de que ainda permanece, apenas, como um "nicho" de mercado ou uma tendência, mesmo que com crescimento exponencial.

Um segundo cenário no contexto da evolução dos sistemas agroecológicos de produção começa a responder pelo lado do crescimento rápido de uma demanda por produtos "ecologicamente corretos", não só de origem agrícola, mas de todos os setores da economia, abrangendo segmentos da indústria (vestuário, veículos, papel, embalagens, mobiliário, eletrodomésticos), ecoturismo, habitação, embalagens, etc., configurando o que alguns denominam "capitalismo verde" ou indústrias sem chaminés. As características dessa opção correspondem, em grande parte, ao que está acontecendo na economia como um todo e também no setor agrícola, como decorrência de um conjunto de fatores que tornou claro aos cidadãos a grave situação de poluição/depredação a que foi levado o meio ambiente. Em contrapartida, surgiu na sociedade uma simpatia pelas empresas que mostram preocupação com o meio ambiente o que têm sido aproveitado pelo Capital como fator de diferenciação com o objetivo exclusivo de ampliação de mercados e de lucros.

Poder-se-ia pensar também, de modo otimista, **num terceiro cenário** otimista no qual os sistemas orgânicos/ecológicos poderiam tornar-se hegemônicos, face aos custos/benefícios sociais/ambientais/produtivos e econômicos.

São caminhos que parecem semelhantes, mas que apresentam diferenças significativas de concepção e ideologia. A hipótese mais provável, no caso da agricultura paulista, é a de que ambas (Convencional e Orgânica) deverão conviver com o modelo convencional de produção agrícola, numa contenda da qual sairá fortalecido o sistema que estiver mais organizado e que atender melhor as demandas dos clientes/consumidores (que se espera, mostrem-se mais exigentes, conscientes e mais determinantes do processo produtivo) e a custos vantajosos. A realidade, en-

tretanto, mostra que há uma participação ainda mínima das atividades que adotam sistemas orgânicos/ecológicos de produção, tanto em área como em produção.

Cabe ressaltar que, o que se denomina "capitalismo verde" não altera na essência as formas produtivas, mas tenta, contudo, adequá-las, plenamente, aos novos padrões, o que se procura descrever no item a seguir.

3.3.6 - Sistema agrário convencional/orgânico

Esse sistema confunde-se, de certa forma, com o orgânico/ecológico real, que produz e comercializa os produtos de modo geral. Entretanto, considerou-se necessário fazer essa distinção, uma vez que o caminho que o sistema está tomando contrapõe-se a diversos princípios que deram origem ao movimento.

O principal refere-se à insustentabilidade que está caracterizando a maior parte da produção orgânica do Estado de São Paulo, não só pelo fato de que o número de espécies cultivadas foi drasticamente reduzido, mas também porque está ocorrendo uma nítida substituição de insumos de origem química, produzidos fora do estabelecimento agrícola por outros não químicos ou, ainda, produzidos sem a participação do agricultor, sendo que ele é obrigado a adquirir no mercado[150]. A micro e macro flora e fauna continuam a ser consideradas espécies "inimigas", que devem ser eliminadas com caldas e outros produtos permitidos, sem produtos de síntese industrial e que **também** devem ser adquiridas no "mercado de insumos orgânicos".

Ocorreu nos últimos quatro ou cinco anos a passagem de um sistema de comercialização inicial, que era exclusivamente feito em feiras ou através de cestas entregues em domicílio, para outro baseado predominantemente na utilização do selo de

[150]Empresas produtoras de insumos orgânicos industrializados já existem em número significativo. Cursos sobre produção orgânica propõem-se a ensinar como substituir insumos químicos por orgânicos, de modo e evitar a utilização de adubos químicos e agrotóxicos promovidos. Há empresas de comercialização que obrigam seus fornecedores a adquirir os insumos na própria empresa.

certificação, através de equipamentos como redes de supermercados. Embora tenha sido uma passagem necessária para o crescimento e visibilidade do mercado de produtos orgânicos, está tendo um "preço" para o movimento orgânico em termos de concessões relacionadas à ideologia e princípios filosóficos e éticos, estabelecidos na sua origem. Assim é que no sistema de comercilização, o comando pertencia à oferta da produção e às atividades de associações, compostas por técnicos, agricultores e consumidores, todos irmanados num mesmo ideal ao passo que no segundo, quem comanda é a demanda do grande mercado local, nacional e as exportações, reais ou potenciais, num ambiente de feroz concorrência. Esta mudança perpassa todos os aspectos e áreas relacionadas com o setor, ou na denominação mais moderna, da cadeia produtiva. Aliás, este conceito, extremamente adequado à agricultura convencional e seus objetivos relacionados com o agronegócio, pode ser fortemente questionado, quando se tratar de agricultura orgânica ou ecológica, que, por princípio, deve buscar trabalhar o máximo possível com a produção de insumos internos e agregação de valor à sua produção.

Do ponto de vista estratégico, tem sido aceita essa flexibilização do sistema e das normas de produção, mas não se poderá perder de vista que a médio e longo prazo, após uma razoável estabilização do mercado orgânico num patamar que o caracterize como irreversível, será necessário retomar gradualmente os princípios que originaram o sistema, sob pena da sua descaracterização. No limite, será necessário tornar mais rígidas as exigências relacionadas com aspectos que atualmente estão desviando os processos de produção, certificação, processamento e comercialização agrícola, mais equilibrados em relação ao social e ambiental.

CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Duas vertentes destacam-se como perspectiva para os sistemas agrários no Estado de São Paulo, conforme foi possível constatar através das investigações e reflexões desenvolvidas. A primeira, que tem como base uma visão holístico/sistêmica do processo de produção/consumo de produtos agrícolas, e outra, uma visão reducionista do mesmo processo.

Dentro da primeira, situam-se os sistemas agrários alternativos, orgânicos, ecológicos, biodinâmicos, naturais, biológicos, socialmente apropriados e o sistema da permacultura; e na segunda, situam-se os sistemas agrários agroquímico/convencional/moderno e seus derivados, sustentável, de precisão e biotecnológico.

Os fundamentos tecnológicos e de conhecimento que sustentam cada uma das vertentes apresentam origens diferentes, e são impulsionados por forças políticas, sociais e econômicas distintas, ainda que eventualmente possam, em determinadas circunstâncias, apresentar pontos em comum em seus princípios e ações.

A vertente dos sistemas agrários alternativos sustenta-se numa interação entre agronomia, ecologia e conhecimentos dos agricultores (cultura/saber popular local), que fundamentaria uma nova compreensão do papel da ciência agronômica e ecológica dos seus sistemas sociais produtivos. Esses sistemas englobariam e tratariam das preocupações/contribuições/participações de agricultores, clientes (consumidores) e cidadãos preocupados com as questões ambientais e éticas da produção agrícola. Preocupações que podem abranger desde as locais até a planetária.

A vertente do sistema agrário agroquímico/convencional/moderno e seus derivados (sustentável, de precisão, biotecnológico) sustenta-se apenas no conhecimento científico gerado, em sua quase totalidade, fora do estabelecimento agrícola, e sem a participação ativa do agricultor.

Embora originárias de paradigmas diferentes, ambas as vertentes e seus respectivos sistemas agrários podem ser considerados parte de um sistema maior,

que denomina-se agrário-ambiental. Este sistema conteria todos os tipos de sistemas agrários, que seriam definidos a partir da visão geral que se tem da relação do processo produtivo agrícola/ambiente.

Essa formulação baseia-se no fato comprovado pelas investigações procedidas de que, assim como por um lado o paradigma orgânico ou ecológico está submetido a uma série de limitações, como seus princípios técnicos e/ou filosóficos (por vezes utópicos), as regras da formação econômica capitalista e suas leis de mercado, o ambiente contaminado, a falta de pesquisas e de apoio do Estado; por outro, o paradigma convencional também encontra suas limitações, que compreendem a elevação dos custos de produção, queda dos preços agrícolas convencionais, crescentes pressões no sentido de respeitar a natureza e a ética, consubstanciadas em leis mais rigorosas, ação do Estado, de Organizações Não Governamentais (ONGs) e cidadania de modo geral, que, de modo crescente, se contrapõem aos cânones de produção estabelecidos pelas empresas transnacionais de insumos, processamento e comercialização de produtos agrícolas.

As soluções para os problemas da agricultura, em relação à preservação/regeneração do meio ambiente, não passam apenas pela ciência, que tem uma visão muitas vezes segmentada do processo de produção agrícola, e não dependem dela para sua subsistência e/ou crescimento como empresa. Passa, de modo especial, pelos agricultores que ainda pensam o estabelecimento agrícola como uma unidade. Passa também pelo renascimento do conceito de cliente/consumidor participante e exigente que, gradualmente, substitua o consumidor passivo, submetido a uma ideologia do consumo, baseada nos princípios da descartabilidade[150] das coisas e das pessoas.

Os agricultores geram conhecimentos através da integração de atividades físicas, mentais e emocionais, ao conduzir seu trabalho na agricultura. Será necessário, portanto, descobrir/viabilizar formas para trazer os agricultores e o seu conhecimento, do plano real para a produção de conhecimento formal e "científico".

[150] *"Assim, constitui-se a sociedade do descartável pois o produzido hoje será velho amanhã e a sociedade é, também, descartável pois seus problemas só seriam 'resolvidos' no futuro"* (RODRIGUES, 1998:8).

Agricultores, cujas famílias tradicionalmente são proprietárias de terra, desde os grandes até os pequenos, tendem a ligar-se à mesma por um longo período de tempo. Constitui uma meta de quase todos estarem apto a transmitir seus sítios e fazendas em bom estado para filhos e netos. Nesse sentido, a prática da lavoura, a agri**cultura**, como seu próprio nome diz, é, em grande parte, passada, como o é a terra em si, de geração para geração, dos mais velhos para os mais moços. A transmissão do conhecimento agrícola do fazendeiro ou sitiante para seus descendentes é cultural, e está ligada ao processo de produção e a uma área agrícola particular.

No sistema agrário convencional, são os trabalhadores rurais que, ao relacionarem-se diretamente com a natureza para executar as operações necessárias ao processo de produção, são envenenados diretamente com os agrotóxicos, deslocados de seus empregos como conseqüência da introdução perversa da motomecanização e utilização de herbicidas, e acabam tornando-se socialmente marginalizados. Nas cidades, o consumidor é contaminado indiretamente pelos alimentos, água, etc.

No sistema agrário orgânico ou ecológico, considera-se o princípio de que os trabalhadores são elementos fundamentais, não só para a produção agrícola em si, mas também para a produção de novos conhecimentos, obtidos a partir do seu contato e observação da natureza.

Uma agricultura equilibrada e saudável para a natureza, e dentro dela para os agricultores, trabalhadores e clientes/consumidores, abrange várias dimensões: a própria produção física, a produção de conhecimento por parte dos agricultores, a regeneração do local (do estabelecimento agrícola e região), a qualidade dos produtos, especialmente alimentos, e maior justiça social.

A inclusão dessas outras dimensões no processo de produção e, principalmente, do ser humano, como parte da natureza no sistema agrário orgânico ou ecológico, não consegue, entretanto, resolver questões como a fundiária, os determinantes do progresso técnico nas formações econômicas capitalistas e os proces-

sos massivos capitalistas de comercialização de produtos agrícolas, mesmo orgânicos, e até mesmo procedimentos desleais no comércio.

Deve-se destacar que até mesmo os sistemas agrários ecológicos ou orgânicos de São Paulo e do País estão submetidos às leis próprias da formação econômica capitalista. Embora possa haver sistemas agrário alternativos, não há outra alternativa para eles, senão o capitalismo. MOREIRA (1985:3) diz: *"...no nível mais geral de abstração, os capitalistas inovam tecnologicamente visando ampliar sua parcela de valor agregado(ao lucros) em confronto com a parcela de valor agregado paga aos trabalhadores (salários). Em segundo lugar, dado o nível salarial, os capitalistas particulares competem entre si pela ampliação de sua parcela de lucro em confronto com a parcela de lucro dos demais capitalistas. Tanto em um nível como no outro, o motivo básico da competição - entre classes sociais e intercapitalistas - é a maximização do lucro".*

As pesquisas sobre a viabilidade técnica e econômica dos sistemas agrários orgânicos ou ecológicos, de modo geral, não focalizam o fato de que estão situados num ambiente capitalista e sujeitos às mesmas leis do mercado dos produtos convencionais. Esses sistemas orgânicos ou ecológicos têm apenas uma vantagem conjuntural, pelo fato de alcançarem, pelo menos a curto prazo, níveis de preços um pouco superiores aos de convencionais. Trabalham utilizando uma base técnica menos agressiva ao ambiente, que beneficia a sociedade, mas tem que se adaptar às regras do jogo do capitalismo.

A simples mudança para o sistema agrário orgânico ou ecológico (do ponto de vista tecnológico) não muda nem mudará o ambiente econômico, social, cultural e político, nos quais estão inseridos os agricultores, trabalhadores, clientes (consumidores) e cidadãos, em que a tendência/exigência (ou regra de ouro) é a obtenção do lucro máximo, a exploração dos trabalhadores, de agricultores (pequenos e médios) e um certo descompromisso com os consumidores e com a ética, em relação aos processos de produção e de comercialização.

As investigações realizadas demonstraram a existência de uma realidade complexa e contraditória. Nela, os múltiplos interesses contraditórios buscam redefi-

nir suas características e o seu poder de ampliação e dominação.

Essa disputa, entretanto, extrapola e não se "resolve" mais apenas no espaço da produção e no mercado. O surgimento das questões ambientais, a organização da sociedade através de movimentos sociais compreendendo áreas temáticas, de classes sociais marginalizadas, minorias e de maiorias (como os consumidores), constituirá importante fator na definição do desenho das perspectivas para os sistemas agrários. Vão indicar se serão predominantemente holísticos-sistêmicos, equilibrados e equilibrantes em relação ao ambiente, saudáveis, ambientalmente eficientes, economicamente viáveis, sustentáveis, e éticos; ou se pelo contrário, continuarão predominantemente reducionistas, desequilibrados e desequilibrantes em relação ao ambiente, mórbidos, ambientalmente ineficientes, economicamente viáveis e anti-éticos.

SOUSA SANTOS (1996) formulou proposta que estabelece os vários espaços nos quais, e entre os quais, se dão as relações de produção, que acabam por definir as características dos sistemas econômicos capitalistas. Sua proposta consiste no fato de que "*... as sociedades capitalistas são formações ou configurações políticas constituídas por quatro modos básicos de produção de poder que se articulam de maneiras específicas. Esses modos de produção geram quatro formas básicas de poder, que embora interrelacionadas, são estruturalmente autônomas...*"; que ao mesmo tempo relacionam-se com *"quatro espaços (que também são quatro tempos) estruturais: o espaço doméstico, o espaço da produção, o espaço da cidadania e o espaço mundial. Cada um deles constitui um feixe de relações sociais paradigmáticas, permitem investigar nos sistemas agrários, além das questões relacionadas com o espaço da produção, também as que ocorrem no espaço doméstico, no espaço da cidadania e no espaço mundial"* (SOUSA SANTOS, 1996:125) (Quadro 7).

Quadro 7 - Mapa Estrutural das Sociedades Capitalistas

Componentes / Elementos / **Espaços estruturais**	**Unidades de prática social**	**Forma institucional**	**Mecanismos de poder**	**Formas de direito**	**Modo de racionalidade**
Espaço doméstico	Sexos e gerações	Família, casamento. Parentesco	Patriarcado	Direito doméstico	Maximização da afetividade
Espaço da produção	Classe	Empresa	Exploração	Direito da produção	Maximização do lucro
Espaço da cidadania	Indivíduo	Estado	Dominação	Direito territorial	Maximização da lealdade
Espaço mundial	Nação	Contratos, Acordos e Org. Internacionais	Troca desigual	Direito sistêmico	Maximização da eficácia

Fonte: SOUSA SANTOS (1996:125).

Utilizando a proposta de SOUSA SANTOS (1996), é possível compreender como as sociedades capitalistas unem-se, contrapõem-se, combinam-se e integram-se em "feixes de relações sociais" para conformar os sistemas sociais produtivos, que definem as características dos ecossistemas cultivados dos sistemas agrários viáveis. Pode-se dizer que, no **espaço da produção dos sistemas agrários**, estarão incluídas as questões de classe, empresariais, de exploração, do direito da produção e da maximização do lucro (questões microeconômicas e os interesses da produção agrícola); **no doméstico** incluem-se as questões e interesses que ocorrem na dinâmica das famílias (como a organização da produção, aspirações e hábitos de consumo); no **espaço da cidadania** aparecem os movimentos sociais originados pela ação de indivíduos que se organizam em movimentos por direitos, no campo social, ecológico, ambiental, etc. No caso da agricultura, são cidadãos que lutam por um processo de produção agrícola menos agressivo ao meio ambiente, procuram

evitar o envenenamento de trabalhadores e de clientes/consumidores. Denunciam a poluição do ar, solo e água, que decorre do processo convencional de produção agrícola; e no espaço mundial, a ação da cidadania procura influenciar as determinações que são estabelecidas, em termos de poder, para medidas contrárias aos demais modos básicos de produção de poder.

A importância dessa maneira de compreender o poder que define a conformação dos meios humanos, inertes e vivos dos sistemas sociais produtivos dos sistemas agrários consiste no fato de que, na realidade, não existe apenas uma fonte única de poder e de relações. Passando pelas instâncias do doméstico, da produção, da cidadania e mundial, parece haver espaço para a ação social através de organizações.[151] A compreensão dos sistemas agrários e de seus respectivos sistemas sociais produtivos, através da ótica estabelecida por SOUSA SANTOS (1996), introduz um fator de dinamismo e reversibilidade do sistema dominante, que pode possibilitar a recuperação de idéias utópicas resgatando a possibilidade de alcançar, ainda que no médio prazo, melhorias econômicas, sociais, ambientais e políticas.

A incorporação dos espaços doméstico, da cidadania e planetário, na órbita das questões relacionadas à produção agrícola, pode permitir um avanço no processo de conhecimento da complexidade dos ecossistemas cultivados. Se de um lado a "comoditização" crescente dos insumos agrícolas age de modo a eternizar a dependência da produção agrícola em relação a uma utopia tecnológica, fundamentada em "soluções prontas e gerais", por outro, há espaço para contraposição, no sentido de obter uma produção agrícola que respeite o meio ambiente, que procure trabalhar com complexidades, que caminhe no sentido contrário àquele trilhado pela produção agrícola convencional, buscando sua total substituição como meta, tentando reduzir seus efeitos nocivos sobre o ambiente.

A identificação de SOUSA SANTOS (1996) acerca de espaços, fora do

[151]Esse fato é comprovado pela ação organizada de cidadãos e clientes/consumidores em todas as partes do mundo, na defesa de seus direitos e do ambiente.

espaço da produção, dá visibilidade dentro do processo de produção agrícola a todos os esforços que vêm sendo feitos por inúmeros segmentos sociais organizados que buscam, na realidade, um espaço para restabelecer uma agricultura com cultura, que deverá obter uma produção física abundante, suficiente e econômica, respeitando os limites e as funções adicionais de produzir, simultaneamente, conhecimentos sobre a própria produção, gerar empregos, regenerar o meio ambiente local e regional para a renovação total do planeta.

A implementação de um sistema agrário orgânico ou ecológico que evolua e torne-se significativo, no contexto da agricultura como um todo, constitui uma tarefa extremamente complexa e trabalhosa. Demandará instrumentos investigativos e elementos teóricos que permitam compreender os sistemas de poder, de produção, da natureza e do cotidiano da vida em sociedade.

Deve-se lembrar que o sistema agrário orgânico ou ecológico só pode crescer ocupando parte do campo adversário, ou seja, do sistema agroquímico. Não se pode exigir que os agricultores, em geral originários desse sistema, assim como comerciantes e consumidores, adquiram uma consciência ecológica sem um trabalho de esclarecimento.

Há numerosos obstáculos ao desenvolvimento dos sistemas agrários orgânicos ou ecológicos. WEID (1994:19) considera que *"para implantar um modelo de desenvolvimento agroecológico , é preciso superar inúmeros obstáculos hoje existentes. Estes obstáculos são de caráter social, econômico, político, técnico, institucional e ideológico"*. Este autor faz um breve diagnóstico desses obstáculos, considerando que o desenvolvimento do sistema, numa escala que produza efeitos benéficos sobre o ambiente e sobre a saúde do trabalhador e dos consumidores, está seriamente limitado pelo fato de que a maior parte do ambiente constitui propriedade privada, e os grandes proprietários encontram-se engajados há muito no sistema agrário agroquímico ou convencional, tendem a aceitar as inovações tecnológicas desenvolvidas para atender seus interesses a curto e longo prazos. A área apropriada por pequenos agricultores, além de bem menos signifi-

cante, carece de pesquisas adequadas às suas condições. No caso do sistema agrário orgânico, essas limitações agravam-se, uma vez que, como afirma WEID (1994:19), *"ao contrário da agroquímica, que é objeto de pesquisas há várias décadas em todo o mundo, a agroecologia acumula conhecimentos a partir de experiências inovadoras de produtores, da tradição camponesa e de pesquisas realizadas por ONGs ou alguns cientistas isolados. Há muitas questões não respondidas ainda. Além disso, a agroecologia, por sua própria natureza, não funciona por receitas aplicáveis a amplas situações como pretende ser a agroquímica. A agroecologia exige soluções específicas para cada situação específica, cada ecossistema, cada propriedade. Ela cobra portanto um grande esforço de pesquisa".*

A maior parte das pesquisas agronômicas fundamenta-se nos cânones da agroquímica e confunde, por exemplo, um pequeno aspecto da agroecologia (como o controle biológico de pragas) com a agroecologia como um todo. Não há centros de ensino superior e técnico voltados para esse tema, os pequenos agricultores são desorganizados, são necessários investimentos não em insumos orgânicos (que são baratos e reciclados), mas na recuperação inicial dos ecossistemas bastante fragilizados, que constituem a matéria-prima que vai ser trabalhada e transformada (WEID, 1994:20-23). Acrescenta-se a isso o fato de que, apesar da comercialização da produção ser feita num mercado diferenciado, com preços mais elevados em relação aos produtos convencionais, os agricultores estão sujeitos a todas as artimanhas do mercado capitalista.

O processo de transição de agricultores convencionais para orgânicos, embora constitua um objetivo permanente de algumas ONGs que promovem os sistemas agrários ecológicos, apresenta um conjunto de problemas para sua mais rápida expansão[152].

[152]Os critérios para a concessão da certificação dependem da elaboração de um cadastro inicial do estabelecimento e de todas as áreas para as quais solicita-se a certificação. É necessário também um histórico sobre os tipos de insumos e práticas agrícolas utilizadas, inclusive com confirmação a partir de vizinhos e da população local. São condições restritivas para a instalação das atividades orgânicas: má qualidade da água, falta de matas, barreiras naturais ou quebra-vento em relação aos vizinhos, no que diz respeito à garantia de não haver possibilidade de contaminação por agrotóxicos. A prática tem demonstrado que desenvolve um sistema agrário orgânico quem pode, e não quem quer.

Ao tratar dos padrões de transição e de ecologia industrial, MORRISON (1995:4-5) diz que ela deve considerar os seguintes aspectos: *"1) eliminação de produtos e processos produtivos que são destrutivos, venenosos e insustentáveis, e substituí-los por processos ou produtos sustentáveis; 2) perseguir a eficiência e a eliminação do desperdício no uso de recursos e energia; e 3) o desenvolvimento de padrões de produção e consumo baseados no re-uso e reciclagem , onde os resíduos sejam utilizados como insumos em outros processos produtivos"*.

A transição para sistemas agrários menos agressivos ao ambiente depende do estabelecimento de princípios básicos perseguidos e obedecidos, e, principalmente, de uma mudança cultural que envolva não só os processos de produção, mas também alterações nos hábitos de consumo, dificultado pela difusão de novos caracterizados não pelo conteúdo, mas sim pela embalagem.

A denominada agricultura sustentável é constituída por um sistema agrário que se encontra em fase de transição.

As características da nova teoria que está sendo construída poderiam incluir, além da influência rural, a de outros elementos, como o urbano, mercado, tecnologia, hábitos de consumo, Estado e seu papel, globalização, movimentos sociais, organizações não governamentais, indivíduos e meios de comunicação.

Três aspectos poderiam ser considerados parte de um sistema agrário para o futuro: 1) busca da recuperação do equilíbrio do meio ambiente e sua conservação; 2) produção agrícola adaptada ao meio ambiente, e não o contrário; 3) existência da manutenção de um nível elevado e sustentável de produtividade, resultante de um equilíbrio com a natureza, perseguida como meta.

O objetivo central dessa agricultura equilibrada com a natureza seria auxiliar os seres humanos no processo de produção para desenvolver uma relação harmoniosa entre homens e ambiente.

A produção decorrente da forma agroecológica de cultivar a terra e criar animais pode gerar dois tipos de produtos, simultaneamente: um físico, agrícola pro-

priamente dito; e outro, constituído pela regeneração do ambiente, e que no contexto de uma política agroambiental pode ser remunerado como uma mercadoria, com preço determinado. Os clientes/consumidores de produtos oriundos desse modo de produzir estarão, na verdade, adquirindo produtos com duas faces: a primeira referente ao produto alimentar ou matéria-prima em si, que é física (cenoura, algodão, milho, carnes, couro, etc.); e a segunda: a do produto ambiental (a proteção/regeneração do meio ambiente), obtida sem a utilização de agroquímicos, com manutenção da biodiversidade e recuperação do solo, etc. **Esse produto pode ser denominado agroambiental.** Tal denominação decorreria do fato de o produto incorporar em si a capacidade de atender a dupla exigência acima citada.

A produção agroambiental terá como caraterística o fato de considerar os quatro espaços e formas básicas de poder, estabelecidos por SOUSA SANTOS (1996). Os limites das decisões serão dados por considerações que abrangem o espaço doméstico, preocupando-se com o papel da mulher e com as crianças no processo de produção agrícola, pelo respeito ao consumidor/cidadão e pelas considerações relativas às questões ambientais do planeta. Essas preocupações podem ser sintetizadas através de ações que visam respeitar a capacidade do ambiente de absorver os impactos do ecossistema cultivado (por menores que sejam), e pela convergência de um conjunto de ações necessárias à produção, mas que tenha também como objetivo maior preservação e regeneração possível da biodiversidade. A procura da diversidade tem, necessariamente, de fazer parte da lógica de um sistema agrário que organize-se como poder, e cujas bases estão sendo construídas com a finalidade de contribuir com a solução dos graves problemas ambientais locais, regionais e planetários. O conceito de produto ambiental, como uma face do produto agrícola, até hoje ocultada, pode apresentar certa dificuldade de compreensão. No sentido de tentar esclarecê-lo melhor, vale-se do entendimento, conforme já visto, que RODRIGUES (1998:13) tem de problemas ecológicos ou da questão ambiental. Entende a autora, que estes podem ser vistos como ***"produto resultante desta des-***

truição" ou ***"produto da intervenção da sociedade sobre a natureza"***; e que *"....diz respeito não apenas a problemas relacionados com a natureza mas a problemas decorrentes da ação social"*. RODRIGUES (1998) destaca aqui, por tratar da devastação da natureza, o aspecto destrutivo, negativo da ação do homem, através dos seus sistemas sociais produtivos. No caso do produto ambiental, trata-se do mesmo raciocínio, mas pelo lado contrário, ou seja, o benefício que a ação do homem, através dos seus sistemas sociais produtivos (equilibrados), pode ter em relação à natureza, no mesmo tempo e espaço em que desenvolve suas atividades agrícolas.

A **parte ambiental** desse produto, constituído por essa face do produto agroambiental, embora a primeira vista pareça abstrata, está entranhada no produto agrícola, que é físico e pode ser consumido. Essa face do produto agroambiental assume o *status* de ambiental por incorporar uma capacidade de regeneração do meio ambiente. Tal **produto** é adquirido pelos clientes/consumidores simultaneamente com o produto físico, no instante em que é comprado. O produto ambiental é pago ao agricultor, mas não pode ser consumido diretamente pelo cliente/consumidor. É um produto que, embora abstrato para o cliente/consumidor, é real para o cidadão, pois permanece no campo, incorporado à natureza local e regional onde foi produzido, consubstanciado na não-agressão ao meio ambiente e nas atividades regenerativas promovidas pelo agricultor no solo, água, ar, flora e fauna, podendo ser quantificado e valorado. Tem, portanto, um custo que onera os clientes/consumidores, mas ao mesmo tempo desonera a natureza. A produção orgânica ou ecológica é organizada de modo a buscar um equilíbrio com o ambiente, que, em princípio, impedirá o surgimento de graves ataques de insetos, fungos e bactérias.

Há um custo pró-ambiental embutido no produto denominado agroambiental, que se reflete no preço final, representado, no caso, pela não-utilização de agroquímicos nas atividades agrícolas. Conforme o pensamento de CHABOUSSU (1987) e PRIMAVESI (1997), teoricamente, esse procedimento garantirá a saúde das plantas a partir da eliminação das causas patogênicas, e não através do combate dos sintomas.

As plantas e animais, no seu ciclo de produção podem ou não ser atacadas por doenças e/ou pragas. No caso de ataque, pode ou não ocorrer perda parcial ou total. Considerando perda parcial ou total, haverá um custo pró-ambiental adicional, representado pelo aumento dos preços dos demais produtos desse agricultor em particular. O agricultor terá de aumentar os preços dos demais produtos por ele produzidos.

Na agricultura convencional, o sistema de produção parte do princípio de que a utilização de agroquímicos na produção (adquiridos normalmente com antecedência) é indispensável para garantir as altas produtividades e o combate às pragas e doenças, que inevitavelmente surgirão. Essa postura decorre das idéias que se têm sobre a produção agrícola, sem incluir limitações e/ou princípios de preservação do meio ambiente. O máximo que se observa é uma certa preocupação, e de modo limitado, com a conservação do solo. Na agricultura convencional, os consumidores pagam por esses insumos, que certamente são aplicados, agredindo e degenerando a natureza, e que estão residualmente incorporados nos alimentos e na matéria-prima agrícola. Ou seja, **para que na agroquímica haja produção econômica, é necessário contaminação/depredação, ainda que estas possam ocorrer de modo controlado.** A agressão à natureza é condição *sine qua non* para que haja produção, e é indispensável que o consumidor pague, ainda que menos, para que a agricultura provoque esses danos. A agressão à natureza está no cerne desse processo, no qual além do custo direto dos insumos agroquímicos, há o custo social, representado pelos danos causados ao meio ambiente e à saúde humana, que terão de ser ressarcidos pela sociedade em algum momento. **Em se tratando da agroquímica, no caso de ataque semelhante ao de doenças e/ou pragas, que pode ocorrer também no sistema orgânico, o custo ambiental a ser pago é indireto. A sociedade o pagará como um todo**. No custo agrícola propriamente dito, está embutida a utilização dos agroquímicos que vão compor os custos **antiambientais** desse processo de produção, mas que são os responsáveis diretos pelas elevadas produtividades obtidas. Os custos antiambientais representam um produto ambiental

(negativo), que permanece no campo, na unidade de produção e na região, correspondendo à degradação e contaminação do ambiente. Esses efeitos nocivos são provocados pela utilização dos agroquímicos e pelo uso abusivo de máquinas pesadas, que apresentam um custo monetário correspondente à aquisição dos agroquímicos e descompactação do solo. O custo antiambiental equivalerá ao valor negativo dos danos causados pelas agressões ao meio ambiente, podendo ser contabilizado economicamente. Além disso, os "investimentos" do Estado em obras de desassoreamento de rios, campanhas de conservação do solo, complexos processos de despoluição das águas dos rios para que possam ser consumidas pela população, e tratamento de doenças e mortes causadas pelos agrotóxicos em trabalhadores rurais e consumidores podem também servir para estimar o valor dos danos causados ao meio ambiente[153]. No caso da agrobiotecnologia, não há parâmetros para estimar os danos ambientais e os custos antiambientais.

A criação de um conceito que englobe o processo ecológico de produção, que não agrida o meio ambiente, e uma produção agrícola isenta de resíduos químicos permitirá o estabelecimento de planejamento e ação para a construção gradual de um sistema agrário capaz de englobar os campos da agronomia e ecologia. O produto resultante dessa integração seria um **produto agroambiental**, que mostraria uma face até então oculta do produto agrícola, ou seja, a sua face ambiental positiva ou negativa em relação ao ambiente, de acordo com o tipo de postura adotada pelo agricultor e com as tecnologias utilizadas. Ademais, esse produto agroambiental teria como parte de si, a reconhecida descoberta de novos conhecimentos, gerados e adquiridos pelos agricultores no processo. Esses conhecimentos gerados dentro do estabelecimento agrícola poderão ser utilizados sem custo, novamente nas próximas

[153]CLUNIES-ROSS; HILDYARD (1992:16) afirmam que *"Vastas monoculturas de cereais que utilizam fertilizantes artificiais para manter sua fertilidade, agrotóxicos para controlar as perdas nas culturas, e grandes máquinas para reduzir o trabalho, produzem grãos a baixo custo. Neste calculo, a perda da vida selvagem e seus habitats, erosão do solo, contaminação da água, resíduos de agrotóxicos nos alimentos, e destruição de comunidades rurais não apresentam custo. Os consumidores pagam menos por sua comida, mas como contribuintes, eles têm que pagar para que se removam os agrotóxicos e nitratos da água; como ambientalistas, doam dinheiro para campanhas que visam eliminar práticas que lhes viabilizam a comida barata".*

safras, por ele mesmo e por outros agricultores. O produto ambiental (parte do agroambiental) corresponde, na verdade, aos efeitos positivos ou menos negativos que o processo ecológico de produção agrícola tem sobre o homem, ar, solo, água, vegetais e animais do local, região, país e planeta, assim como os novos conhecimentos adquiridos pelos agricultores. Na verdade pode ser denominado serviço ambiental.

Para que esse conceito seja viável, será necessário levar em conta o conhecimento, o reconhecimento e a valorização dos saberes gerados pelos agricultores. Assim, esse acúmulo de conhecimentos poderá servir também para garantir aos agricultores um certo grau de independência em relação aos insumos adquiridos fora do estabelecimento agrícola, no mercado; além de garantir a "assistência técnica" prestada pelo Estado e por agroindústrias produtoras dos denominados insumos modernos.

Portanto, reconhece-se no produto agrícola orgânico ou agroecológico a existência e superposição de um outro tipo de mercadoria (agroambiental), que incorpora em si um custo pró-ambiental de produção, que irá garantir a proteção e até mesmo a regeneração da qualidade do solo, ar, água, biodiversidade e paisagem. A figura 14 procura explicar melhor a composição do produto convencional e do agroambiental.

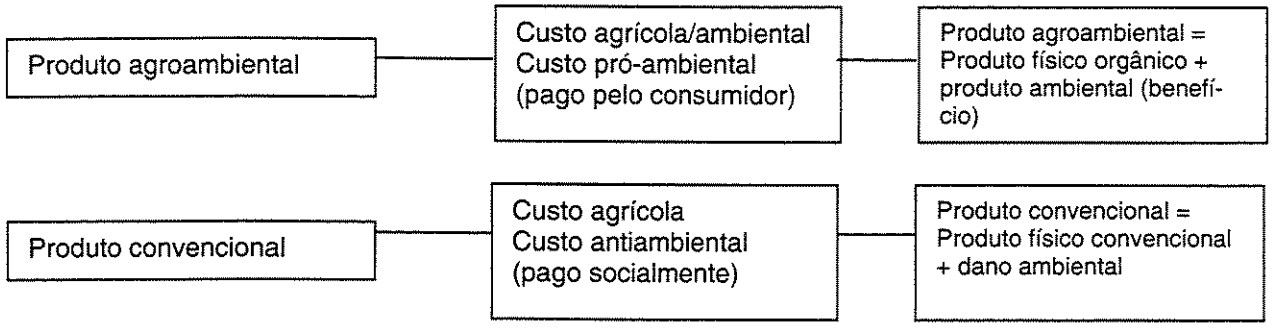


Figura 14 - Componentes dos Produtos Convencional e Agroambiental.

Fonte: Dados da pesquisa.

O custo agrícola/ambiental implica um benefício ambiental que denomina-se **produto ambiental**. Esse tipo de custo agrícola onera o agricultor com despesas/prejuízos econômicos resultantes das limitações impostas pelo objetivo maior, que é produzir de modo equilibrado com a natureza, uma vez que não visam apenas garantir a qualquer custo uma maior produção e produtividade física. Suas despesas incluem procedimentos, que lhes dão a condição de agricultor certificado, tendo como objetivo a preservação do meio ambiente. Tal agricultor tem a obrigação contratual e moral de estar disposto a perder sua safra para não prejudicar o ambiente, não prejudicar a si mesmo e os clientes/consumidores. Esse tipo de custo pró-ambiental, nesse caso, é determinado por razões econômicas, normativas, legais e éticas.

O custo agrícola convencional implica, em geral, prejuízo para o meio ambiente, denominado **dano ambiental**. Esse tipo de custo agrícola onera o agricultor com despesas econômicas que visam apenas garantir, a qualquer custo, maior produção e produtividade física, através da reposição da fertilidade do solo, e a proteção prévia das plantas e animais contra possíveis doenças e pragas. Entretanto, causa danos ao ambiente. Nada ou muito pouco dos insumos que o agricultor convencional prevê em seu orçamento e gasta tem por objetivo a preservação do meio ambiente. Muito pelo contrário, está autorizado pelas regras dominantes a utilizar qualquer tipo de expediente para "salvar" sua safra, desde que não viole as leis de modo geral. Esse tipo de custo antiambiental é determinado apenas por razões econômicas e limitado por determinações legais.

Em qualquer dos sistemas agrários, o preço dos produtos constitui fator de igualdade e diferença. Em todos os casos, respeitadas as diferenças de postura em relação ao certificado de origem dos produtos, o cliente/consumidor optará pelos sistemas de melhor qualidade. O conceito de qualidade, entretanto, também pode variar. Assim, no contexto da produção convencional, qualidade significa principalmente preço, tamanho, cor, apresentação da embalagem e duração do produto após a compra. O sabor, embora tenha importância, não parece ser um item prioritário na

hora da escolha. No contexto orgânico ou ecológico, o conceito de qualidade significa, principalmente, a confiança que o cliente tem em relação aos processos de produção e processamento; se o produto é comercializado diretamente através de um contato entre agricultor/cliente, essa confiança decorre fundamentalmente desse contato pessoal. Entretanto, se o produto é comercializado sem esse contato, torna-se fundamental a existência de um processo de estrutura de certificação, o que garante a qualidade total do produto. O processo de certificação é necessário para atender o cliente distante das origens da produção e é, portanto, indispensável para a tranformação da agricultura orgânica, a longo prazo, em um sistema principal de produção. A certificação constitui, portanto, a garantia de que no processo de produção não há contaminação do meio ambiente, presença de resíduos tóxicos no produto nem utilização de trabalho infantil, mas sim condições mínimas de vida para o trabalhador rural. Além desses elementos, evidentemente o cliente considera também outros aspectos intrínsecos ao produto e sua comercialização, como sabor, tamanho, cor, preço, embalagem e duração do produto. Ainda que não se disponha de pesquisas mais aprofundadas sobre esse tema, em relação à disposição do cliente da agricultura orgânica para pagar mais pelo produto, há um fato que ocorre na prática, e que fundamenta a atual conjuntura do mercado orgânico, podendo ser explicado por um postulado: **quando se compra um produto por necessidade, regateia-se (no caso dos convencionais), mas quando o produto é para satisfação, pouco se discute preço (caso dos orgânicos).**

Em síntese, as investigações realizadas permitiram identificar que um fator determinante característico da diferença entre o sistema agrário convencional e suas variantes mais recentes (a agricultura sustentável e a de precisão) dos sistemas agrários orgânico ou agroecológico é o papel passivo ou ativo do ambiente (como natureza conhecida pelo homem). No primeiro, o ambiente tende a estar totalmente dominado pelo sistema social produtivo, modificando seus tempos e eliminando qualquer tipo de interferência do ambiente, enquanto no segundo busca-se uma si-

tuação de equilíbrio com o ambiente.

Ocorrem, porém, inúmeras inter-relações no contexto de uma complexa rede, composta pelos agricultores e principais segmentos organizados da sociedade, como **grupos empresariais específicos, organizações de clientes/consumidores, sindicatos, cidadania, ONGs, Estado e o mercado.**

Nesse jogo de interesses de segmentos sociais organizados, os **empresários capitalistas** procurarão obter maior lucro, respeitando rigorosamente as determinações legais que limitam a exploração econômica dos recursos naturais e de seres humanos, conforme a flexibilidade permitida por cada paradigma. As **ONGs** procuram, através da sua organização, promover ações que defendam/concretizem seus objetivos e princípios. Os **clientes/consumidores** procurarão defender seus direitos, e o **Estado** (compreendendo não só o Poder Executivo, mas também o Legislativo e o Judiciário), agindo como capitalista geral, procurarão administrar as contradições inter-capitalistas e as crises do capitalismo. Para isso, ele utiliza seus aparelhos, constituídos pelos ramos responsáveis por questões e problemas agrícolas e ambientais, projetando uma visão da problemática agroambiental apropriada aos interesses da classe dominante, no que se refere às relações entre produção agrícola/meio ambiente nos sucessivos governos. Por outro lado, a cidadania se manifestará, sempre que considerar necessário, por meio desses segmentos, organizados em torno de temas ou diretamente através dos movimentos sociais de massa. Nesse contexto, por vezes contraditório, as denominadas forças de mercado servirão como balizador para as ações/reações de todos esses segmentos, na busca de exercer influência sobre os rumos das ações do Estado.

A ação do Estado, através de políticas públicas, pode incluir a retomada de uma condição/visão de mundo rural e da produção agrícola, típicas das populações que valorizam o conhecimento local ou simplesmente adotar aquelas submetidas aos interesses das empresas agroindustriais, localizadas a montante e a jusante da produção agrícola.

A postura e a ação do Estado, em relação a essas empresas e aos pró-

prios agricultores convencionais, podem ser fundamentais, enquanto não existirem limites legais eficazes que coíbam as ações poluidoras/depredadoras do ambiente e da natureza. A obra de destruição prosseguirá, mesmo que haja disposição para não fazê-lo. Enquanto não for proibido lucrar através da destruição da natureza, todos manterão essa prática, pois se não o fizerem, seus concorrentes o farão[154].

Esse comportamento ideológico em relação à agricultura moderna vigorou constantemente nas últimas décadas, até que a revelação dos efeitos deletérios da agroquímica sobre o meio ambiente começou a despertar, dentro do próprio sistema dos agronegócios, a necessidade de eliminar abusos e a promoção de mudanças em larga escala. Essas mudanças poderão ser alcançadas somente através da decisiva participação do Estado, logo é muito importante o caráter dos conteúdos das políticas públicas e privadas para o setor. Esse conteúdo, atualmente e possivelmente no futuro, será determinado como resultante de uma relação entre diversas forças sociais, econômicas e políticas que buscam alcançar objetivos, alguns comuns e outros contrários, fundamentados, basicamente, em duas orientações quanto ao papel da tecnologia. De acordo com ALVES (1987:61), há orientação do humanismo político, que é *".... a linguagem da esperança. Ela nega, mas não permanece negativa. Olha para o futuro e ama as possibilidades que poderiam tornar-se históricas se o homem aceitasse o desafio de converter-se em criador da história. A esperança que ela apresenta, no entanto, é quase eclipsada pela linguagem brilhante do 'tecnologismo': um tipo de consciência que vê a tecnologia como caminho para o futuro, citando as maravilhas tecnológicas, como prova de suas convicções".*

O tecnologismo, segundo ALVES (1987:62), diz ao homem: *"...diga-me quais são os seus sonhos e eu lhe ensinarei como torná-los realidade; diga-me quais são os problemas do mundo, o que lhe faz sofrer, e eu lhe mostrarei como alcançar a libertação".*

[154]Somente o poder de Estado será capaz de alterar os cânones estabelecidos em torno do direito absoluto de propriedade (no caso dos recursos naturais, ambiente e natureza), relativizando-o em função da inadiável necessidade de preservar o ambiente para as gerações futuras e comprometer-se com a saúde do planeta.

RODRIGUES (1998:7-8), analisando a modernidade, considera que nela está embutida a idéia de que *"...Com o tempo tudo se transformaria para melhor. A ciência e a técnica encontrariam soluções para os problemas de hoje. A economia encontraria no futuro, formas de produção (melhor dizendo de aumento da produtividade), que resolveriam os problemas da fome de hoje a tecnologia encontraria, no futuro, soluções para o esgotamento das reservas naturais de hoje".*

Portanto, na realidade, as perspectivas e realizações dos avanços tecnológicos oferecem ao homem a eliminação da ameaça de não ter o que comer, o controle da natalidade, a eliminação do trabalho desumano, a cura de doenças, a resolução dos próprios problemas gerados pelo desenvolvimento tecnológico, etc.

O encaminhamento das soluções para os problemas das sociedades é efetuado pelos aparelhos públicos e privados de Estado, inclusive para o setor agrícola. Em relação à sua elaboração/execução, até o início da modernização da agricultura, predominaram, no Estado de São Paulo, os interesses dos proprietários de terra e, em seguida, os do setor privado produtor dos insumos agrícolas modernos. Estes, por estarem extremamente desenvolvidos, detinham, e ainda detêm forte poder de interferência em relação às características tecnológicas dos processos de produção, definidas pelos sistemas sociais produtivos. Logo, há um aparelho privado de Estado altamente eficiente e atento, que pode até certo ponto "determinar" indiretamente os rumos da produção agrícola através de políticas públicas para a agricultura[155], tanto ou

[155]A visão de MUELLER (1982) é de que *"...as políticas públicas emanam de entidade complexa denominada regime, cujos objetivos principais são os de permanecer no poder e o de concretizar uma visão de boa sociedade. Estabelecer políticas consiste em escolher dentre alternativas, as linhas de atuação que, da melhor forma possível, levem ao atingimento desses objetivos, dadas as restrições enfrentadas pelo regime". Ademais: ".. a formação de políticas públicas faz parte de um processo complexo no qual estão envolvidos o futuro do regime e o bem estar dos setores. Esse processo compreende duas dimensões básicas: a dimensão racional, de escolha face as alternativas, e a dimensão de poder que condiciona essa escolha"* (DULLEY, 1995:44).

O CENTRO NACIONAL DE AYUDA TECNICA (1979) considera que *"... política agrícola é um conjunto de medidas modificadoras das instituições rurais que têm por objetivo melhorar o nível de vida rural. Estas instituições incluem direito de posse e transmissão de direitos sobre a terra, distribuição de retornos da terra entre os proprietários e não proprietários, suprimento de crédito agropecuário, impostos territoriais e sobre a produção agropecuária, conservação e desenvolvimento de recursos naturais, comercialização de produtos primários, educação, extensão e pesquisa agropecuárias e promoção de serviços de saúde e bem estar rural"* (citado por DULLEY 1995:43).

mais que os aparelhos públicos de Estado propriamente ditos (DULLEY,1995: 45-46).

O que se verifica atualmente na área ambiental e, em especial, naquela ligada à sua inter-relação com a produção agrícola, é que predomina **ainda** o "controle" das ações por parte dos aparelhos de Estado em nível municipal, estadual e federal, através dos poderes legislativo, executivo e judiciário.

Com base no processo de tomada de decisões, identificado em relação à definição de políticas agrárias pelo Estado, elaborou-se (adaptando às idéias de MAZOYER e ROUDART, 1998) um sistema que procura expressar perspectivas para a efetivação de políticas agroambientais (englobando as questões relativas à necessidade de produção agrícola e regeneração do meio ambiente), no contexto de uma economia capitalista (DULLEY, 1995:45-48).

Com base no histórico das políticas agrárias no Estado de São Paulo, estudadas por DULLEY (1995), relacionadas à ação do aparelho de Estado, tratando das políticas ambientais, foi possível identificar semelhanças nas atitudes ao se tratar de questões agrárias/fundiárias e ambientais, no contexto da produção agrícola. **Essa semelhança pôde ser constatada a partir do fato de se desconsiderar a possibilidade de introduzir mudanças drásticas que toquem no âmago do sistema econômico e em seus interesses**. Assim, em relação às questões ambientais, pela forma como têm sido definidas e tratadas, há indícios de que (à semelhança das questões agrárias) quando surgem propostas de mudanças drásticas, elas também ficam apenas no discurso, ou tomam forma de projetos de lei quase nunca aprovados ou referendados. As medidas que se mostram mais profundas, e que por isso podem representar mudanças, têm sido apresentadas, na maioria das vezes, apenas como propostas. Os aparelhos de Estado evitam tocar em aspectos estruturais dos setores econômicos que apresentam interface com as questões ambientais. Cingem-se muito mais da análise e redução/controle dos efeitos danosos do que das causas e possíveis alternativas tecnológicas. No caso da contaminação do solo, água, ar, de alimentos e trabalhadores pelo uso de agrotóxicos, ao invés de buscar

alternativas à sua utilização, o Estado impõe medidas de segurança, legislações ou simplesmente recomendações quase estéreis, como a tríplice lavagem das embalagens após o uso do veneno na agricultura.

Verificou-se que a visão predominante do Estado, e até mesmo de várias Organizações Não Governamentais dedicadas às questões ecológicas e ambientais, tem sido "protetora" e negativa. Refere-se, basicamente, a instrumentos de fiscalização, repressão, preservação e isolamento de áreas, estabelecidos de modo abrupto, inviabilizando, muitas vezes, as atividades agrícolas da população local (por vezes centenária), tranformando os agricultores em infratores, da noite para o dia[156]. Predomina uma visão protecionista e burocrática, ao invés de uma integradora da produção agrícola ao meio ambiente, que tivesse por base uma tecnologia socialmente e ecologicamente apropriada.

Grande parte da ONGs[157] originou-se a partir de um reduzido grupo de cidadãos, organizado normalmente em torno de um objetivo, proposta ou ideal, relacionados a temas, problemas, ações para as quais o aparelho oficial do Estado não dava atenção suficiente ou simplesmente ignorava. Daí a denominação: não governamental.

A participação dos clientes/consumidores e da população em geral, nas

[156]A criação da Estação Ecológica Juréia-Itatins, em São Paulo, segundo PANZUTTI (2001:90) *"... representa a transformação de um espaço privado em público, já que em tal processo de transformação verifica-se uma mudança na condição do morador, que de posseiro passa a transgressor. (...) Dentre as questões ambientais, uma das mais importantes em relação à produção agrícola é a contradição que se estabelece entre a necessidade de conservação do importante patrimônio biofísico e as restrições às práticas agropecuárias e agroflorestais, desembocando na marginalizarão das comunidades que vivem em estreita relação com a natureza."*

[157]Parece que a própria denominação Governamental é utilizada incorretamente, pois conceitualmente, o correto seria Organização Não Estatal, uma vez que todas elas tratam de questões estruturais/temáticas de longo prazo, que normalmente não cabem no período de um governo. A denominação ONG busca, na realidade, distinguir-se do aparelho de Estado e, por conseqüência, **de todos os governos** que, transitoriamente, nas democracias ocidentais assumem o poder de Estado. Por outro lado, deve ficar claro que mesmo distinguindo-se do aparelho de Estado, as ONGs não deixam de fazer parte do aparelho privado de Estado, segundo o conceito de GRAMSCI (1976). Isso porque a maioria das ONGs, embora trate de temas ignorados ou tratados marginalmente pelo aparelho oficial de Estado, é financiada por este ou por segmentos sociais e econômicos privados, cujos interesses estão fortemente representados no Estado, entendido como relação de poder. As ONGs constituem um segmento social organizado, que busca interferir em determinados aspectos específicos da moldagem que a sociedade sofre no decorrer do tempo.

mais diversas áreas de atividade social, econômica e ideológica, pode ocorrer através dos mais diferentes tipos de associação, movimentos sociais de massa, e também individualmente, como cidadãos.

A forma de relação do sistema social produtivo de um determinado sistema agrário com o ambiente dependerá, e muito, dos hábitos mais comuns de consumo da população, que influirão fortemente, em última instância, nos sistemas de produção aceitos pelos clientes/consumidores e na hipótese de mudança de atitude dos seus mais profundos e arraigados hábitos de consumo.

O papel das ONGs, no cerne da relação dos sistemas sociais produtivos com o ambiente, no caso específico das atividades agrícolas, passa por dois níveis de objetivo: o primeiro, abrangendo os critérios e as formas adotadas nos processos de produção; e o segundo, abrangendo os produtos que são consumidos. Mas em ambos os casos aproveitando-se da ação do Estado.

Nas relações de produção agrícola/ambiente, as questões relacionadas a hábitos de consumo estarão colocadas em primeiro plano cada vez mais, tratando de uma produção convencional, orgânica ou de produtos transgênicos.

No caso dos produtos convencionais, um início de tomada de consciência, ainda incipiente quanto aos perigos de envenenamentos de trabalhadores, clientes/consumidores e ambiente, tem levado preocupações a empresas de insumos, comerciantes e ao Estado, diante da busca de todos pela qualidade. No caso dos produtos orgânicos, mesmo com o seu rápido crescimento, surgem preocupações acerca da necessidade de se obter uma participação cada vez maior dos consumidores, no sentido de que realmente não haja contaminação dos produtos orgânicos, e de que os agricultores convertidos não enveredem definitivamente, e em sua maioria, para o caminho de um sistema orgânico semelhante ao convencional.

MEYER-ABICH (1993:18) afirma que, caso não sejam promovidas mudanças nos hábitos de consumo simultaneamente a mudanças nos processos de

produção agrícola em respeito ao meio ambiente, pouco se poderá caminhar[158]. Segundo o mesmo autor, *"aos padrões de consumo é que a economia de mercado costuma responder com maior rapidez, e esta é uma de suas maiores virtudes. Dessa afirmativa pode-se deduzir a importância que tem a mudança dos hábitos de consumo em geral para que se consigam mudanças substanciais nos processo e conduções de produção agrícola"* (MEYER-ABICH, 1993:16). Destaca ainda a responsabilidade dos clientes/consumidores no uso de suas capacidades de decisão sobre o que consumir MEYER-ABICH (1993:19). Dessa forma, as mudanças nas atitudes dos clientes/consumidores[159] são tão ou mais importantes do que as dos agricultores. Como conseqüência desses fatos, as políticas públicas destinadas à agricultura terão de passar a incluir os interesses dos clientes/consumidores, bem como destinar-se aos mesmos.

As ONGs poderão ter a responsabilidade de tratar de assuntos extremamente delicados e complexos, como esclarecer e convencer os clientes/consumidores de que os alimentos, no decorrer das últimas décadas, tornaram-se mais baratos, mas às custas da destruição do meio ambiente, incluindo várias espécies. Para reverter essa situação, será necessário que se estabeleça e aceite uma política de preços relacionada com a necessidade de preservação e regeneração do meio ambiente, o que poderá representar um ônus para o cliente/consumidor.

---

[158]Segundo MEYER-ABICH (1993:18), *"a comercialização direta por produtores conscientes do meio ambiente...pode ajudar a estabilizar a pequena agricultura. Comprando alimentos a preços que não estejam abaixo do seu valor real, todos poderão contribuir para preservar pelo menos o que resta da cultura na agricultura. Os produtos baratos das poderosas empresas agro-industriais custarão caro no fim. A liberdade para consumir significa não apenas independência mas responsabilidade na compra de coisas. Preocupação e ação devem ser consistentes mesmo no comportamento do consumidor".*

[159]MEYER-ABICH (1993:20) considera que *"... A influência de uma mudança no comportamento do consumidor pode ser mais forte politicamente do que economicamente, desde que, enquanto o público em geral dispõe apenas de dois terços do controle sobre a economia, deve pelo menos, em tempos de eleição ter cem porcento do controle da cena política".* Considera também que os partidos políticos devem perceber que cidadãos responsáveis são capazes de agir fora dos partidos. Não acredita, entretanto, em ações individuais. Recomenda, inclusive, uma revolução pacífica dos clientes/consumidores, que poderá remover a aceitação da economia. Se todos continuarem a consumir tudo, não haverá espaço para mudanças políticas. Não adianta culpar o *big business*, pois são os clientes/consumidores que sancionam a atual situação através do consumo, e com essa atitude viabilizam politicamente a economia atual.

A importância dos movimentos ambientalistas na orientação que a trajetória tecnológica pode tomar é afirmada por MARTINS (2000:239) como resultado de que *"... Na pesquisa, as empresas reconhecem que o movimento ambientalista, os agricultores e as universidades exercem influência no processo de busca e seleção de novas tecnologias".*

Dependendo dos rumos que as questões ambientais/agrícolas tomarem, poder-se-á chegar a uma situação em que a poluição genética será uma imensa ameaça. Isso dependerá também da escala a que essa ameaça for levada. RIFKIN (1998) questiona quem será responsável, caso as coisas não deêm certo; se a ausência de perigo dos trangênicos, apregoada pelas transnacionais, não for confirmada na prática.

Se ocorrer umas catástrofe, quem vai pagar pelos danos causados ao meio ambiente, e em especial aos seres humanos? Assim como no caso da energia nuclear e substâncias como o DDT, PCB, Dioxinas, etc., no caso dos transgênicos, a perspectiva é de que ninguém assuma a responsabilidade pelos danos, de modo que somente a luta dos cidadãos pelos seus direitos fará a diferença no futuro. RIFKIN (1998) questiona o fato de o Governo afirmar que está regulamentando cientificamente a introdução de organismos geneticamente modificados no meio ambiente, pois todos sabem que não existe uma ciência de avaliação de risco com essa finalidade. Considera, ainda, que a biotecnologia na agricultura constituirá o maior desastre do capitalismo corporativo, em primeiro lugar porque a indústria da ciência da vida julgou equivocadamente as mudanças dos consumidores, em termos de suas preferências alimentares; em segundo, porque a ameaça de arcar com toda responsabilidade por eventuais desastres ambientais vai matar essa indústria.

Os setores interessados no avanço da engenharia genética tentam passar a idéia de que só pode existir uma posição em relação a essas questões: favorável às

mudanças científicas ou não e, nesse caso, a denominação adotada é Ludista[160]. A questão, entretanto, não pode ser colocada nesses termos, mas sim a partir de quais tecnologias são capazes de amarrar essa ciência ao comercial e social (RIFKIN, 1998).

ZYLBERSZTAJN (1995:191) considera que "a *falta de uma abordagem sistêmica do agribusiness tem levado a falhas no desenho de estratégias corporativas e organizacionais. A falha na percepção da aceitabilidade dos novos produtos biotecnológicos é um exemplo apenas desta visão insistentemente voltada para a produção. Embora existam muitos produtos prontos para o mercado, um conjunto de restrições institucionais representadas pela legislação de segurança alimentar vem impondo períodos maiores de que esperados para o licenciamento de tais produtos. Independentemente das bases científicas das preocupações dos consumidores, estes acreditam que os métodos biotecnológicos utilizados em algum ponto do sistema agroalimentar impõem uma ameaça à sua saúde, motivando o processo de rejeição. Os produtores computaram os ganhos na eficiência produtiva, mas desconsideraram as reações dos consumidores*".

Não se pode ignorar, entretanto, as estratégias das empresas tanto grandes quanto pequenas. MARTINS (2000:252) considera que: "*... as empresas estão em permanente processo de busca e seleção de novas tecnologias e estão sendo influenciadas por agentes sociais que, em conjunto com o ambiente econômico, poderão levar as empresas a optarem por tecnologias que se materializem em produtos menos agressivos ao meio ambiente e à saúde humana, colocados no mercado*". O autor levanta em sua pesquisa vários motivos do porquê isso não acontece principalmente no caso brasileiro.

Uma conclusão de MARTINS (2000:250) dá indicação sobre qual será a estratégia das empresas produtoras dos insumos tecnológicos ao afirmar "*... A nossa*

[160]Grupo de operários ingleses que no início do século XIX destruía as máquinas introduzidas na indústria têxtil. O emprego da máquina no processo produtivo provocou a ruína de milhares de artesãos, que se viram obrigados a vender sua força de trabalho aos empresários. A designação veio do nome de King Ludd, um dos líderes do movimento (SANDRONI, 1989).

compreensão é que a utilização das duas tecnologias (síntese química e biotecnologia) é a forma encontrada para viabilizar a reprodução do capital investido na trajetória tecnológica que já se encontra madura há décadas. Assim a inovação de produtos, central na apropriação de um lucro extra nesse segmento industrial, bem como fundamental na constituição de barreiras a entradas de novas empresas no mercado, passa a ser determinada pela trajetória tecnológica em ascenção que é a biotecnologia".

Uma política agroambiental/agrário-ambiental, por sua vez, exigiria mais do que apenas acrescentar alguns verbos indicadores de ação e típicos da área ambiental, como regenerar, proteger, recuperar, reciclar, reaproveitar, equilibrar, integrar, reintegrar, mitigar (reduzir), conservar, defender, etc. à política agrícola direcionada à agricultura convencional, estabelecida pelos aparelhos de Estado, empresas transnacionais e, mais recentemente, ONGs.

A regionalização da produção agroambiental seria uma medida fundamental e determinante, pois está originalmente ligada às características e especificidades dos conhecimentos existentes nos locais onde ocorreria a produção agrícola, e constituiria um dos fundamentos que lhe dariam viabilidade. Ou seja, as atividades de produção devem integrar-se às características locais, ao contrário da convencional, que procura dominar a natureza através da tecnologia.

Na produção agroambiental, os agricultores deixariam também de ser considerados apenas receptores de tecnologia, conselhos e informações.

Uma política para proteção/regeneração do solo constituiria o ponto central das políticas agrárias agroecológicas, que já estão disponíveis e organizadas em documentos, como a Agenda 21, que inclui em seu capítulos: *recomendações referentes a mudanças no padrão de consumo; integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões; proteção da atmosfera; combate ao desflorestamento; promoção do desenvolvimento agrícola sustentável; conservação da diversidade biológica; proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos; fortalecimento*

do papel da Organizações Não Governamentais; fortalecimento do papel dos agricultores; e uma ciência para desenvolvimento sustentável (IMPRENSA, 1994).

A International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM, 2002:10) recomenda: uma produção agrícola orientada para a obtenção de alimentos de alta qualidade, interagindo de forma construtiva com os sistemas e ciclos naturais; encorajar e melhorar os ciclos biológicos dos sitemas agrários, envolvendo microorganismos, flora, fauna do solo, plantas e animais; desenvolver um ecossistema aquático válido e sustentável; manter e incrementar a fertilidade do solo a longo prazo; manter a diversidade genética dos sistemas de produção; proteger os *habitats* selvagens de plantas e animais; promover a utilização sadia e o cuidado da água, recursos aquáticos e a vida aí existente; usar sempre, que possível, recursos renováveis em sistemas renováveis locais; criar um balanço harmonioso entre a agricultura e a pecuária; dar a todas as criações condições de vida considerando os aspectos básicos do seu comportamento; minimizar todas as formas de poluição; processar os produtos orgânicos utilizando renováveis; utilizar produtos orgânicos inteiramente biodegradáveis; produzir textêis que sejam duráveis e de boa qualidade; permitir a todos os envolvidos com a produção e processamento orgânico a qualidade de vida que atenda as suas necessidades básicas e permita um adequado retorno e satisfação so seu trabalho, incluindo um ambiente de trabalho seguro; e progredir em direção a uma produção, processamento e cadeia de distribuição que seja simultaneamente social e ecologicamente responsável.

Em relação aos rumos que a produção agrícola pode tomar no Estado de São Paulo, verificou-se que a dominância do sistema convencional é tão expressiva, em termos quantitativos, que o espaço para o desenvolvimento da agroecologia e da biotecnologia[161] aplicada à agricultura, somente poderá se concretizar a longo prazo. Por dificuldades de origem bastante diversas, tanto as propostas da agroecologia

[161]MARTINS (2000) analisa com profundidade as possíveis trajetórias das mepresa transnacionais dos setores agroquímico e biotecnológico.

como da biotecnologia demorarão muito para terem suas características aceitas, respeitadas e possam ir gradualmente substituindo a agroquímica, em termos de área e produção.

No cenário da produção agrícola nacional e do Estado de São Paulo, por um lado, a dinâmica do capital exigirá certamente processos de produção agrícola cada vez mais parecidos com aqueles alcançados pelo setor industrial, em termos de utilização da microeletrônica e da informática. Por outro, o agravamento dos problemas sociais e ambientais decorrentes da própria dinâmica estabelecida pelo setor industrial, e as exigências crescentes dos clientes/consumidores por produtos limpos e de qualidade exigirão a manutenção e o fomento de procedimentos que regenerem/não poluam o meio ambiente, e ocupem pessoas. Como indicador da emergência dessa linha de ação, está o desenvolvimento do Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF) no Brasil, apoiando os movimentos orgânicos.

O sistema social produtivo convencional abrange quase que 100% da área cultivada comercialmente no mundo. Pode-se, assim, afirmar que o paradigma do sistema agrário convencional é o mais adotado em todo o mundo, inclusive no Brasil e no Estado de São Paulo. O seu sistema social produtivo encontra-se profundamente entranhado no pensamento e na ação de todos que nele desempenham algum papel. Agricultores, trabalhadores rurais, agentes dos aparelhos de Estado e consumidores têm-no praticamente como único referencial de sistema de produção agrícola, e consideram-no mais adequado e eficiente. Resta, aos promotores dos demais sistemas continuarem a desenvolver esforços para tornar sua participação mais efetiva na produção e no mercado agrícola.

LITERATURA CITADA

ACOT, P. **História da ecologia**. Tradução de Carlota Gomes. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases cientificas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

ALVES, E. R. de A. Processo de geração de conhecimento na EMBRAPA. In: _____; YEGANIANTZ, L. (Orgs.). **Pesquisa agropecuária**: perspectiva histórica e desenvolvimento institucional. Brasília: EMBRAPA/DEP, 1985. (Documento, 21).

ALVES, H. P. F. Desenvolvimento sustentável e capacidade de suporte: uma análise de diferentes perspectivas desses "conceitos" tendo em vista a questão hídrica da Bacia do Piracicaba. In: RODRIGUES, A. M. **Desenvolvimento sustentável**: teorias, debates, aplicabilidades. Campinas: UNICAMP/IFCH, 1996. (Textos Didáticos, n. 23).

ALVES, R. **Filosofia da ciência**: introdução ao jogo e suas regras. São Paulo: Editora Brasiliense, 1987. 209 p.

ANDRADE, F. A. **Agronomia e humanismo**: problemas de política, econômica e educacional agrária. Ceará: Imprensa Universitária, 1967. 222 p.

ARAÚJO, N. B.; WEDEKIN, I.; PINAZZA, L. A. **Complexo agro-industrial**: o "agribusiness" brasileiro. São Paulo: Agroceres, 1990. 238 p.

ART, W. H. **Dicionário de ecologia e ciências ambientais.** São Paulo: Fund. Editora UNESP/Melhoramentos, 1998.

BALASTREIRE, L. A. **O estado da arte da agricultura de precisão no Brasil**. Piracicaba: Balastreire, 2000.

BERRY, W. **A place on earth**. San Francisco: North Point Press, 1983.

BÍBLIA, A. T. Gênesis. Português. **Bíblia**: Trad. de: João Ferreira de Almeida. São Paulo: Sociedade Bíblica do Brasil/Casa Publicadora das Assembléias de Deus, 1995. Cap. 1, vers. 26.

BOOTMORE, T. **Dicionário do pensamento marxista**. Rio de Janeiro: Zahar, 1988.

BORNHEIN, G. A. **O conceito do descobrimento**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998. 86 p.

BRUNDTLAND COMISSÃO. **Nosso futuro comun**: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Agenda 21**: Conferência das Nações Unidas, sobre meio ambiente e desenvolvimento. Brasília, 1995. (Série Ação Parlamentar, n. 56).

CAMARGO, A. M. M. P. de; CASER, D. V.; OLIVETTI, M. P. de A. Distribuição da posse da terra no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 26, n. 11, p. 11-19, nov. 1996.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Editora Cultrix, 1982.

_____. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996. 256 p.

CARDOSO, M. L. **Ideologia do desenvolvimento**: Brasil-JK-JQ. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978. 459 p. (Coleção Estudos Brasileiros, v. 14).

_____. **La construcción de conocimientos**: cuestiones de teoria y metodo. México: Ediciones Era, 1977.

_____. O mito de método. **Boletim Carioca de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 25, 1976.

CARDOSO DE MELLO, Z. M. **Metamorfoses da riqueza**: São Paulo, 1845-1895. São Paulo: Hucitec/Prefeitura do Município de São Paulo, 1985. 188 p.

CARDOSO DE MELO, J. A.; SCHRAMM, F. R. Educação: razão e paixão. In: _____. (Orgs.). _____. Rio de Janeiro: ENSP, 1993.

CARSON, R. **A primavera silenciosa**. [S.l.: s.n.], 1962.

CARVALHO, H. M. **Tecnologia socialmente apropriada**: muito além da questão semântica. Londrina: IAPAR, 1982. 36 p. (Documentos IAPAR, 4).

CARVALHO, M. A.; SILVA, C. R. L. Políticas agrícolas dos países desenvolvidos. **Informações Econômicas,** São Paulo, v. 25, n. esp., p. 1-112, 1995.

CARVALHO, Y. M. et al. Unidades ambientais homogêneas para o estado de São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 45, t. 1, p. 69-102, 1998.

CASER, D. V. et al. Evolução da cobertura florestal no estado de São Paulo, 1970-95. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 5, p. 27-46, maio 1998.

CASTANHO FILHO, E. P. **Algumas considerações sobre a modernização da agricultura brasileira e a formação do complexo agro-indusrial**. São Paulo: IEA, 1988. 25 p. (Relatório de Pesquisa, 21/88).

_____; CHABARIBERY, D. Perfil energético da agricultura paulista. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 30, t. 1/2, p. 63-115, 1983.

CAVALLI, J. R. et al. **Reconstituição da cobertura florestal do estado de São Paulo**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1975.

CENTRO NACIONAL DE AYUDA TECNICA. Fomento de mercadotecnia y cooperativas agricolas en Latinoamericana y el Caribe. In: BRANDT, S. A. **Mercado agrícola brasileiro**. São Paulo: Nobel, 1979.

CERVEIRA, R.; CASTRO, M. C. de. Consumidores de produtos orgânicos da cidade de São Paulo: características de um padrão de consumo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 29, n. 12, p. 7-20, dez. 1999.

CHABOUSSU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxico**: a teoria da trofobiose. Tradução de Maria José Guazelli. Porto Alegre: LePM, 1987. 258 p.

CLUNIES-ROSS, T.; HILDYARD, N. **The politics for industrial agriculture**. London: Earthscan Publication, 1992. 166 p.

COLBORN, T.; DUMANOSKI, D.; MYERS, J. P. **O futuro roubado**. Porto Alegre: LePM, 1997. 354 p.

COSTA, M. B. B. **Introdução à agricultura alternativa.** [S.l.: s.n.], 1993. Mimeo.

CREMA, R. **Introdução à visão holística**: breve relato de uma viagem ao novo paradigma. São Paulo: Summus, 1989.

DAROLT, M. R. **A evolução da agricultura orgânica no contexto brasileiro**. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/brasil.htm>. Acesso em: 15 mar. 2000.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Harvard: University, 1957.

DELGADO, G. C. **Capital financeiro e agricultura no Brasil**. São Paulo: Ícone, 1985.

DONADELLI, A. et al. Valor da produção agropecuária do estado de SãoPaulo, 1997/98 e 1998/99. **Informações Econômicas,** São Paulo, v. 31, n. 1, p. 51-59, jan. 2001.

DULLEY, R. D. Política agroambiental: um campo a ser explorado. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n. 10, p. 60-66, out. 2001.

_____. **Políticas agrícolas em São Paulo (1930-80)**: o papel da Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Rio de Janeiro, 1988. Tese (Mestrado em Política Agrícola) - Instituto de Ciência Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

_____. **Políticas estaduais para a agricultura**: São Paulo, 1930-80. São Paulo: IEA, 1995. 189 p. (Coleção Estudos Agrícolas, 3).

EHLERS, E. **Agricultura sustentável**: origens e perspectivas de um novo paradigma. São Paulo: Livro da Terra, 1996.

EHRENFELD, D. **Beguining again**: people and nature in the new millenium. New York: Oxford UniversityPress, 1993. 215 p.

ESTADOS UNIDOS. Departamento de Agricultura. **Relatório e recomendações sobre agricultura orgânica**. Tradução de Iara Maria Corrêa Della Santa. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984. 185 p.

FARINA, E. M. M. Q.; ZYLBERSZTAJN, D. **Relações tecnológicas e organização dos mercados no sistema agroindustrial de alimentos**. São Paulo: USP/FEA, 1991. (Temas para Discussão).

FERRAZ, E. C. **Apontamentos de fisiologia vegetal**. Piracicaba: ESALQ, 1970.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário de língua portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1986.

FERREIRA, C. R. R. P. T.; TSUNECHIRO, A.; BARBOSA, M. Z. Análise do comportamento das vendas de fungicidas no Brasil, 1986-95. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 7, p. 23-30, jul. 1998.

FUNDAÇÃO ABC. Disponível em: <www.convoy.com.br/~fabc/agri_prec/agricultura precisão.htm>. Acesso em: 2000.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.

GLOBAL status of comemercialized transgenic crops. Disponível em: <www.biotec-info.net/global_status_2000.html>. Acesso em: 2000.

GOLDBERGER, R. A. **Agribusiness coordination**. Harvard: University, 1968.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des) caminhos do meio ambiente**. Rio de Janeiro: Editora Contexto, 1989.

GONÇALVES, J. S. **Mudar para manter**: pseudomorfose da agricultura brasileira. São Paulo: CSPA/SAA, 1999. 373 p.

_____; VEIGA FILHO, A. de A. Ruy Miller Paiva, o pioneiro: suas idéias, seu tempo e seu lugar. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 43, t. 3, p. 9-33, 1996.

GRAMSCI, A. **Maquiavel**: a política e o estado moderno. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1976.

GUIMARÃES, R. P. O desafio político do desenvolvimento sustentável. **Lua Nova - Revista de Cultura Política**, n. 35, p. 112-135, 1995.

HOBBELINK, H. **Biotecnologia**: muito além da revolução verde, as novas tecnologias genéticas para a agricultura - desafio ou desastre? Porto Alegre: Hobbelink, 1990.

IFOAM-INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS. **Basic standards for organic production and processing.** Germany, 2000. Disponível em: <http://www.ifoam.org/standard/index.html>. Acesso em: 15 mar. 2002.

IMPRENSA NACIONAL. Versão em português da Agenda 21. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 ago. 1994. (Suplemento, n. 146).

INSTITUTO BIODINÂMICO DE DESENVOLVIMENTO RURAL. O Brasil ainda apresenta faturamento baixo. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 7 out. 2000.

INTERNATIONAL TRADE CENTER - UNCTAD/WTO. **Organic food and beverage**: world supply and major European Markets. Geneva, 1999.

KAGEYAMA, A.; SILVA, J. F. G. Os resultados da modernização agrícola dos anos 70. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 537-559, set./dez. 1983.

_____. et al. O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais. In: DELGADO, G. C.; GASQUES, J. G.; VILLAVERDE, C. M. (Orgs.). **Agricultura e políticas públicas**. Brasília: IPEA, 1990. (Série IPEA, n. 127).

KLOPPENBURG JUNIOR, J. Social theory and the de/reconstruction of agricultural science: local knowledge for an alternative agriculture. **Rural Sociology**, v. 56, n. 4, p. 519-48, 1991.

_____; HASSANEIN, N.; BURROWS, B. **Does technology know where it's going?** 12 reasons to stop expecting modern biotechnology to creat a sustainable agriculture and what to do after expectation has ceased. Edmonds: Edmonds Institute, 1996. 51 p.

LATOUR, B. Crises dos meios ambientes: desafios às ciências humanas. In: ARAÚJO, H. R. de (Orgs.). **Tecnociência e culturas**: ensaios sobre o tempo presente. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

LEFÈVRE, F. **O medicamento como mercadoria simbólica**. São Paulo: Cortez, 1991.

LENOBLE, R. **História da idéia de natureza**. Lisboa: Edições 70, 1969. 367 p.

MACHADO, P. L. O. A. A. "**Humus da terra?**" afinal, o que é e para que serve? Disponível em: <http://www.cnps.embrapa.br/search/pesqs/faqfert2/faqfert2.html>. Acesso em: 9 dez. 1999.

MANZATTO, V. et al. **Agricultura de precisão**: propostas e ações da Embrapa Solos. Disponível em: <http://www.cnps.embrapa.br/search/pesqs/proj01.html>. Acesso em: 19 mar. 2002.

MARTINS, H. Risco, incerteza e escatologia: reflexões sobre o experimentummundi tecnológico em curso. **Revista de Epistemologia e História das Ciências e das Técnicas**, Lisboa, v. 1, n. 1, dez. 1997/dez. 1998.

MARTINS, P. R. **Trajetórias tecnológicas e meio ambiente**: a indústria de agroquímica/transgênicos no Brasil. Campinas, 2000. 324 p. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, Universidade Estadual de Campinas.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **Histoire des agricultures du monde**: du néolithique à la crise contemporaine. Paris: Edition du Seuil, 1998.

MEYER-ABICH, K. M. **Revolution for nature**: from the environment to the coonatural world. Cambridge: The White Horse Press, 1993.

MIYASAKA, S. **Agricultura natural**: um caminho para a sustentabilidade. São Paulo: Associação Mokiti Okada, 1993. Mimeo.

MIYASAKA, S.; OKAMOTO, H. **I curso sobre adubação verde no Instituto Agronômico**. Campinas: IAC, 1993. (Documentos IAC, 35).

_____; _____. **Porque agricultura sustentável ou agricultura natural**. São Paulo: Associação Mokiti Okada, 1991.

MOREIRA, J. R. **Modernização da agricultura e a questão ambiental**: apenas uma questão técnica?. Rio de Janeiro: FAEAB, 1985. 10 p. Mimeo.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 336 p.

_____. **O paradigma perdido**: a natureza humana. 4. ed. Portugal: Publicações Europa-América, 1988. 222 p.

MORRISON, R. **Ecological democracy**. Boston: South and Press, 1995.

MUELLER, C. C. de A racionalidade, o poder e a formulação de políticas agrícolas no Brasil. In: DIAS, G.; LOPES, M. R. (Eds.). **Seminário de política agrícola**. Brasília: MA/CFP, 1982.

NORGAARD, R. B. **A ciência ambiental como processo social**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1989.

OTA-OFFICE OF THE TECNOLOGY ASSESSMENT. Estados Unidos, 1995.

PAIVA, R. M. et al. **Setor agrícola do Brasil**: comportamento econômico, problemas e possibilidades. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1973.

PANZUTTI, N. da P. M. Agricultura familiar em Itinguçu: estação ecológica Juréia-Itatins, estado de São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 48, t. 1, p. 89-98, 2001.

PASCHOAL, A. D. O ônus do modelo da agricultura industrial. **Revista Brasileira de Tecnologia**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 17-27, jan./fev. 1983.

_____. Receituário agronômico: fatores determinantes e limitantes. In: GRAZIANO NETO, F. **Uso de agrotóxico e receituário agronômico**. São Paulo: Agroedições, 1982.

PASTORE, J.; ALVES, E. R. de A. Pesquisa agropecuária: perspectiva histórica e desenvolvimento institucional. In: ALVES, E. R. de A.; YEGANIANTZ, L. (Orgs.). _____. Brasília: EMBRAPA-DEP, 1985. (Documento, 21).

PEETZ, V. da S. **Repensando a agricultura paulista**: a cadeia produtiva da carne suína. São Paulo: SAA, 1996. (Versão preliminar para discussão).

PINO, F. A.; FRANCISCO, V. L. S. Combinação de culturas na agricultura paulista. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 29, n. 10, p. 25-60, out. 1999.

_____ et al. (Org.). **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola**. São Paulo: IEA/CATI/SAA, 1997. 4 v.

POLITZER, G. **Princípios elementares de filosofia**. São Paulo: Editora Moraes, 1986. 228 p.

PRIMAVESI, A. M. **Agricultura sustentável**. São Paulo: Nobel, 1992. 142 p.

PRIMAVESI, A. M. **Agroecologia**: ecosfera, tecnosfera e agricultura. São Paulo: Nobel, 1997.

_____. **Manejo ecológico do solo**: a agricultura em regiões tropicais. 9. ed. São Paulo: Nobel, 1988. 549 p.

PROGNÓSTICO AGRÍCOLA 75/76. São Paulo: IEA, 1975. 226 p.

REDE AGROECOLOGIA. **Folha do Meio Ambiente**, Brasília, v. 2, n. 107, ago. 2000.

REVISTA RUMOS. São Paulo, jun. 2000. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 17 out. 2000. Caderno Agrofolha, p. 12.

RIFKIN, J. Apocalypse when? **New Scientist**, 31 Oct. 1998. Disponível em: <http://www.newscientitist.com/nsplus/inseght/gmfood/rifkin.html>.

_____. **O fim dos empregos**: o declínio inevitável dos nivéis dos empregos e a redução da força global de trabalho. Tradução Ruth Gabriela Bahr. São Paulo: Makron Books, 1995. 348 p.

_____. **Time wars**. Nova Iorque: Simon & Schuster, 1987.

ROBINSON, J.; EATWELL, J. **Introdução à economia**. Tradução de Heitor Pinto de Moura Filho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

RODRIGUES, A. M. (Orgs.). **Desenvolvimento sustentável**: teorias, debates, aplicabilidades. Campinas: UNICAMP/IFCH, 1996. (Textos Didáticos, n. 23).

RODRIGUES, A. M. **Na procura do lugar**: o encontro da identidade. São Paulo, 1988. Tese (Doutorado) - Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo.

_____. **Produção e consumo do e no espaço**: problemática ambiental urbana. São Paulo: Hucitec, 1998. 239 p.

ROOBEECK, A. J. M. Biotechnology: a core in a new techno-economic paradigm. In: FRANSMAN, M.; JUNE, G.; ROOBEECK, A. **The biotechnology revolution?** Oxford: Blackwell, 1995.

SALLES, S. **A dinâmica tecnologica da agricultura**: perspectivas da biotecnologia. Campinas, 1993. Tese (Doutorado) - Universidade de Campinas.

SANDRONI, P. **Dicionário de economia**. 4. ed. São Paulo: Editora Best Seller, 1989.

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico informacional. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1996b. 190 p.

SANTOS, M. E. P. dos. Algumas considerações acerca do conceito de sustentabilidade: suas dimensões política, teórica e ontológica. In: RODRIGUES, A. M. **Desenvolvimento sustentável, teorias, debates e aplicabilidades**. Campinas: UNICAMP/IFCH, 1996a. p. 13-48. (Textos Didáticos, n. 23).

SANTOS, O. de A. **Em busca do emprego perdido**: o futuro do trabalho na era tecnológica. São Paulo: Textonovo, 1997.

SEARCY, S. W. Agricultura de precisão: um desafio para a extensão e educação

continuada. In: BALASTREIRE, L. A. **O estado da arte da agricultura de precisão no Brasil**. Piracicaba: Balastreire, 2000.

SECRETARIA DA AGRICULTURA. **Desenvolvimento da agricultura paulista**. São Paulo: IEA, 1972.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. APTA. **APTA 2000-2003**: ações políticas de transformação do agronegócio: macroestratégia do governo. São Paulo, out. 2000. 62 p. (Série APTA, 2).

SEILER, A. Biotecnologia e terceiro mundo: interesses econômicos, opções técnicas e impactos sócio-econômico. In: CONFERÊNCIA DE PUGWASH SOBRE CIÊNCIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS 45., Japão 23-29 jul. 1995.

SHIVA, V. **Monocultores of the mind**: perspectives on biodiversity and biotechnology. London: Zed Books, 1993. 183 p.

SILVA, G. L. S. P. da; FONSECA, M. A. S. da; MARTIN, N. B. Pesquisa e produção agrícola no Brasil. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 26, t. 2, p. 175-253, 1979.

SODRÉ, N. W. **Fundamentos do materialismo dialético**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968. 206 p.

SOUSA, I. S. F.; SINGER, E. G. Tecnologia e pesquisa agropecuárias: considerações preliminares sobre a geração de tecnologia. **Cadernos de Difusão Tecnológica**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 1-25, jan./abr. 1984.

SOUSA SANTOS, B. de. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Porto: Edições Afrontamento, 1989. 199 p.

_____. **Pela mão de Alice**: o social e o político na pós-modernidade. 2. ed. São Paulo: Cortex, 1996. 348 p.

SOUZA, M. C. M de; DULLEY, R. D. Oportunismo: um poderoso inimigo da agricultura orgânica. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/oportuni.htm>. Acesso em: 25 nov. 2002.

SZMRECSANYI, T. **Pequena história da agricultura no Brasil**. São Paulo: Contexto, 1990. 101 p. (Coleção Repensando a História).

TAKITANE, I. C.; SOUZA, M. C. M. Coordenação de cadeias industriais; o caso Illcafé. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 25, n. 7, p. 29-42, jul. 1995.

THOMAS, T. **A ecologia do absurdo**. Lisboa: Edições Dinossauro, 1994.

TORRES, F. P.; PROCHNOW, L. I. Mapeamento da fertilidade do solo. In: BALASTREIRE, L. A. **O estado da arte da agricultura de precisão no Brasil.** Piracicaba: Balastreire, 2000.

TOSTES, A. **Sistema de legislação ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes/CECIP, 1994.

TSUNECHIRO, A. Análise da composição do valor da produção da agropecuária e da silvicultura nos principais estados brasileiros. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 30, n. 12, p. 47-50, dez. 2000.

VALVERDE, O. **Geografia agrária do Brasil**. Rio de Janeiro: Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais, 1964. 1 v.

VEIGA, J. E. Problema da transição à agricultura sustentável. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 24, n. esp., p. 9-29, mar. 1994.

VEIGA FILHO, A. A. **Mecanização da colheita da cana-de-açúcar no estado de São Paulo**: uma fronteira de modernização tecnológica da lavoura. Campinas, 1998. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade de Campinas.

WEID, J. M. van der. Da agroquímica para a agroecologia: por um novo modelo de desenvolvimento agrícola apoiado nos pequenos produtores. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1994.

WILLER, H.; YUSSEFI, M. **Organic agriculture worldwide**: statistics and future prospects. Bad Durkhein: SÖL, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO. **Public health impact of pesticides used in agriculture**. England, 1990. 128 p.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness**: uma aplicação da nova economia das instituições. São Paulo, 1995. 238 p. Tese (Livre Docência) - Universidade de São Paulo.

Anexo I

a) INSTRUÇÃO NORMATIVA DAS Nº 7, DE 17 DE MAIO DE 1999

Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos, vegetais e animais.

0 MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, Parágrafo único, inciso II, da Constituição e,

Considerando a crescente demanda de produtos obtidos por sistemas ecológico, biológico, biodinâmico e agroecológico, a exigência de mercado para os produtos naturais e o significativo aporte de sugestões nacionais e internacionais decorrentes de consulta pública sobre a matéria, com base na Portaria MA nº. 505, de 16 de outubro de 1998, resolve:

Art. 1º. Estabelecer as normas de produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e de certificação da qualidade para os produtos orgânicos de origem vegetal e animal, conforme os Anexos à presente Instrução Normativa.

Art. 2º. Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

FRANCISCO SÉRGIO TURRA

NORMAS DISCIPLINADORAS PARA A PRODUÇÃO, TIPIFICAÇÃO, PROCESSAMENTO, ENVASE, DISTRIBUIÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE DE PRODUTOS ORGÂNICOS, SEJAM DE ORIGEM ANIMAL OU VEGETAL

1. DO CONCEITO

1.1. Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária e industrial, todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e sócio-econômicos respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo a auto-sustentação no tempo e no espaço, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, organismos geneticamente modificados-OGM/transgênicos, ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo, e entre os mesmos, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana, assegurando transparência em todos os estágios da produção e da transformação, visando:

a) a oferta de produtos saudáveis e de elevado valor nutricional, isentos de qualquer tipo de contaminantes que ponham em risco a saúde do consumidor, do agricultor e do meio ambiente;
b) a preservação e a ampliação da biodiversidade dos ecossistemas, natural ou transformado, em que se insere o sistema produtivo;
c) a conservação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, da água e do ar; e
d) o fomento da integração efetiva entre agricultor e consumidor final de produtos orgânicos, e o incentivo à regionalização da produção desses produtos orgânicos para os mercados locais.

1.2. Considera-se produto da agricultura orgânica, seja "in natura" ou processado, todo aquele obtido em sistema orgânico de produção agropecuária e industrial. O conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange os denominados ecológico, biodinâmico, natural, sustentável, regenerativo, biológico, agroecológico e permacultura. Para efeito desta Instrução considera-se produtor orgânico, tanto o produtor de matérias-primas como o processador das mesmas.

2. DAS NORMAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA

Considera-se unidade de produção, a propriedade rural que esteja sob sistema orgânico de produção. Quando a propriedade inteira não for convertida para a produção orgânica, a certificadora deverá assegurar-se de que a produção convencional está devidamente separada e passível de inspeção.

2.1. DA CONVERSÃO

Para que um produto receba a denominação de orgânico, deverá ser proveniente de um sistema onde tenham sido aplicadas as bases estabelecidas na presente Instrução, por um período variável de acordo com a utilização anterior da unidade de produção e a situação ecológica atual, mediante as análises e a avaliação das respectivas instituições certificadoras (Anexo I).

2.2. DAS MÁQUINAS E DOS EQUIPAMENTOS:

As máquinas e os equipamentos usados na unidade de produção não podem conter resíduos contaminantes, dando-se prioridade ao uso exclusivo à produção orgânica.

2.3. SOBRE OS PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL E OS RECURSOS NATURAIS (PLANTAS, SOLOS E ÁGUA).

Tanto a fertilidade como a atividade biológica do solo e a qualidade das águas, deverão ser mantidas e in-

crementadas mediante, entre outras, as seguintes condutas:
a) proteção ambiental;
b) manutenção e preservação de nascentes e mananciais hídricos;
c) respeito e proteção à biodiversidade;
d) sucessão animal-vegetal;
e) rotação e/ou associação de culturas;
f) cultivo mínimo;
g) sustentabilidade e incremento da matéria orgânica no solo;
h) manejo da matéria orgânica;
i) utilização de quebra-ventos;
j) sistemas agroflorestais; e
k) manejo ecológico das pastagens.

2.3.1. O manejo de pragas, doenças e de plantas invasoras deverá se realizar mediante a adoção de uma ou várias condutas, de acordo com os Anexos II e III, desta Instrução, que possibilitem:
a) incremento da biodiversidade no sistema produtivo;
b) seleção de espécies, variedades e cultivares resistentes;
c) emprego de cobertura vegetal, viva ou morta, no solo;
d) meios mecânicos de controle;
e) rotação de culturas;
f) alelopatia;
g) controle biológico (excetuando-se OGM/transgênicos);
h) integração animal-vegetal; e
i) outras medidas mencionadas nos Anexos II e III, da presente Instrução.

2.3.1.1. É vedado o uso de agrotóxico sintético, seja para combate ou prevenção, inclusive, na armazenagem.

2.3.1.2. A utilização de medida não orgânica para garantir a produção ou a armazenagem, desqualifica o produto para efeito de certificação, de acordo com o subitem 2.1., da presente Instrução.

2.3.2. As sementes e as mudas deverão ser oriundas de sistemas orgânicos.

2.3.2.1. Não existindo no mercado sementes oriundas de sistemas orgânicos adequadas a determinada situação ecológica específica, o produtor poderá lançar mão de produtos existentes no mercado, desde que avaliadas pela instituição certificadora, excluindo-se todos os organismos geneticamente modificados (OGM/transgênicos).

2.3.2.2. Para culturas perenes, não havendo disponibilidade de mudas orgânicas, estas poderão ser oriundas de sistemas convencionais, desde que avaliadas pela instituição certificadora, excluindo-se todos os organismos geneticamente modificados/ transgênicos e de cultura de tecido vegetal, quando as técnicas empregadas conduzam a modificações genéticas ou induzam à variantes soma-clonais.

2.3.3. Os produtos oriundos de atividades extrativistas só serão certificados como orgânicos, caso o processo de extração não comprometa o ecossistema e a sustentabilidade do recurso explorado.

2.4. PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

Os produtos orgânicos de origem animal devem provir de unidades de produção, prioritariamente auto-suficientes quanto à geração de alimentos para os animais **em processo integrado com a produção vegetal, conforme o Anexo IV, da presente Instrução. Para a efetivação da sustentabili-**

dade, esses sistemas devem obedecer os seguintes requisitos:

a) respeitar o bem-estar animal;

b) manter um nível higiênico em todo o processo criatório, compatível com as normas de saúde pública vigentes;

c) adotar técnicas sanitárias preventivas sem o emprego de produtos proibidos;

d) contemplar uma alimentação nutritiva, sadia e farta, incluindo-se a água, sem a presença de aditivos químicos e/ou estimulantes, conforme o Anexo IV, da presente Instrução;

e) dispor de instalações higiênicas, funcionais e confortáveis;

f) praticar um manejo capaz de maximizar uma produção de alta qualidade biológica e econômica; e

g) utilizar raças, cruzamentos e o melhoramento genético (não OGM/transgênicos), compatíveis tanto com as condições ambientais e como estímulo à biodiversidade.

2.4.1. Entende-se por bem estar animal, permanecer o mesmo livre de dor, de sofrimento, angústia e viver em um ambiente em que possa expressar proximidade com o comportamento de seu habitat original: movimentação, territoriedade, vadiagem, descanso e ritual reprodutivo.

2.4.2. Os insumos permitidos e proibidos na alimentação animal estão especificados no Anexo IV, da presente Instrução.

2.4.3. 0 transporte, pré-abate e o abate dos animais devem seguir princípios humanitários e de bem estar animal, assegurando a qualidade sanitária da carcaça.

2.4.4. Excepcionalmente, para garantir a saúde ou quando houver risco de vida de animais, na inexistência de substituto permitido, poder-se-ão usar medicamentos convencionais.

2.4.4.1. É obrigatório comunicar à certificadora o uso desses medicamentos, bem como registrar a sua administração, que deve respeitar o que estabelece o subitern 2.4.4., desta Instrução. O período de carência estipulado pela bula do produto a ser cumprido, deverá ser multiplicado pelo fator três, podendo ainda ser ampliado de acordo com a instituição certificadora.

2.4.4.2. São permitidas todas as vacinas previstas por Lei.

2.4.5. Preferencialmente, a aquisição dos animais deve ser feita em criações orgânicas.

2.4.5.1. No caso de aquisição de animais de propriedades convencionais, estes devem prioritariamente ser incorporados à unidade produtora orgânica, com a idade mínima em que possam ser recriados sem a presença materna.

2.4.5.2. Os animais adquiridos em criações convencionais devem passar por quarentena tradicional, ou outra a ser definida pela certificadora.

3. DO PROCESSAMEMTO

Processamento é o conjunto de técnicas de transformação, conservação e envase de produtos de origem animal e/ou vegetal.

3.1. Somente será permitido o uso de aditivos, coadjuvantes de fabricação e outros produtos de efeito brando (não OGM/transgênicos), conforme mencionado no Anexo V da presente Instrução, e quando autorizados e mencionados nos rótulos das embalagem.

3.2. As máquinas e os equipamentos utilizados no processamento dos produtos orgânicos deverão estar comprovadamente limpos de resíduos contaminantes, conforme estabelece os termos desta Instrução e seus anexos.

3.3. Em todos os casos, a higiene no processamento dos produtos orgânicos será fator decisivo para o reconhecimento de sua qualidade. Para efeito de certificação, as unidades de processamento devem cumprir, também, as exigências contidas nesta Instrução e nas legislações vigentes específicas.
3.3. 1. A higienização das instalações e dos equipamentos deverá ser feita com produtos biodegradáveis, e caso esses produtos não estejam disponíveis no mercado, deverá ser consultada a certificadora.
3.4. Para o envase de produtos orgânicos, deverão ser priorizadas embalagens produzidas com materiais comprovadamente biodegradáveis e/ou recicláveis.
3.5. Poderá ser certificado como produto processado orgânico, aquele cujo componente principal seja de origem orgânica.
3.5.1. Os aditivos e os coadjuvantes de fabricação de origem não orgânica, serão permitidos em percentuais a serem definidos pelas certificadoras e pelo órgão Colegiado Nacional, conforme estabelece o Anexo V, da presente Instrução.
3.5.2. É obrigatório explicitar no rótulo do produto, os tipos e as quantidades de aditivos, os coadjuvantes de fabricação e outros produtos de origem não orgânica nele contidos, sempre de acordo com o subitem 3. 1., da presente Instrução.
3.5.3. Os ingredientes de origem não orgânica serão permitidos em percentuais definidos no Anexo VII, da presente Instrução.

4. DA ARMAZENAGEM E DO TRANSPORTE

Os produtos orgânicos devem ser identificados e mantidos em local separado dos demais de origem desconhecida, de modo a evitar possíveis contaminações, seguindo o que prescreve o Anexo VI, da presente Instrução.
4.1. A higiene e as condições do ambiente de armazenagem e do transporte será fator necessário para a certificação de sua qualidade orgânica.
4.2. Todos os produtos orgânicos devem estar devidamente acondicionados.

5. DA IDENTIFICAÇÃO

Além de atender as normas vigentes quanto às informações que devem constar nas embalagens, os produtos certificados deverão conter um "selo de qualidade" registrado no órgão Colegiado Nacional, específico para cada certificadora, atendendo as condições previstas no Anexo VII da presente Instrução, além das contidas abaixo:
a) será mencionado no rótulo a denominação "produto orgânico"; e
b) o nome e o número de registro da certificadora junto ao órgão Colegiado Nacional.
No caso de produto a granel, o mesmo será acompanhado do certificado de qualidade orgânica.

6. DO CONTROLE DA QUALIDADE ORGÂNICA

A certificação e o controle da qualidade orgânica serão realizados por instituições certificadoras credenciadas nacionalmente pelo órgão Colegiado Nacional, devendo cada instituição certificadora manter o registro atualizado dos produtores e dos produtos que ficam sob suas responsabilidades.

7. DA RESPONSABILIDADE

Os produtores certificados assumem a responsabilidade pela qualidade orgânica de seus produtos e devem permitir o acesso da certificadora a todas as instalações, atividades e informações relativas ao seu processo produtivo.

7. 1. A instituição certificadora cabe a responsabilidade pelo controle da qualidade orgânica dos produtos certificados, permitindo o acesso do órgão Colegiado Estadual ou do Distrito Federal a todos os atos, procedimentos e informações pertinentes ao processo de certificação.

8. DOS ÓRGÃOS COLEGIADOS

8.1. O órgão Colegiado Nacional será composto paritariamente por 5 (cinco) membros do Poder Público, titular e suplente e 5 (cinco) membros de Organizações Não-Governamentais, titular e suplente, que tenham reconhecida atuação junto à sociedade no âmbito da agricultura orgânica, de forma a respeitar a paridade de um representante por região geográfica, chegando a um total de até 10 (dez) membros.

8.1.1. A escolha dos membros das organizações governamentais, será de responsabilidade exclusiva do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

8.1.2. A escolha dos membros das organizações não-governamentais obedecerá sistemática própria dessas organizações.

8.2. Os órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal serão compostos paritariamente por 5 (cinco) membros do Poder Público, titular e suplente e 5 (cinco) membros de Organizações Não-Governamentais, titular e suplente, que tenham reconhecida atuação junto à sociedade no âmbito da agricultura orgânica, chegando a um total de até 10(dez) membros.

8.2.1. A escolha dos membros das organizações governamentais, nas Unidades Federativas, será de responsabilidade exclusiva das Delegacias Federais de Agricultura.

8.2.1.1. A escolha dos membros das organizações não-governamentais obedecerá sistemática própria dessas organizações.

8.3. Cabe ao Órgão Colegiado Nacional fiscalizar as atividades dos Órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal, de acordo com as normas vigentes.

8.4. Cabe aos Órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal, fiscalizar as atividades das certificadoras locais. As que não cumprirem a legislação em vigor serão passíveis de sanções, de acordo com as normas vigentes.

8.5. Ao Órgão Colegiado Nacional compete o deferimento e o indeferimento, dos pedidos de registro das entidades certificadoras encaminhados pelos órgãos colegiados, citados no subitem acima.

8.6. Aos Órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal compete a fiscalização e o controle, bem como o encaminhamento dos pedidos de registro das entidades certificadoras para o Órgão Colegiado Nacional.

8.6.1. Na inexistência de Órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal, o Órgão Colegiado Nacional cumprirá estas atribuições.

9. DAS ENTIDADE CERTIFICADORAS

9.1. Os produtos de origem vegetal ou animal, processados ou "in natura", para serem reconhecidos como orgânicos devem ser certificados por pessoa jurídica, sem fins lucrativos, com sede no território nacional, credenciada no Órgão Colegiado Nacional, e que tenha seus documentos sociais registrados em órgão

competente da esfera pública.

9.2. As instituições certificadoras; adotarão o processo de certificação mais adequado às características da região em que atuam, desde que observadas as exigências legais que trata da produção orgânica no país e das emanadas pelo Órgão Colegiado Nacional.

9.2.1. A importação de produtos orgânicos certificados em seu país de origem, ficará condicionada às exigências sanitárias, fitossanitárias; e de inspeção animal e vegetal, de conformidade com as leis vigentes no Brasil, complementada com prévia análise e autorização de uma certificadora credenciada no Órgão Colegiado Nacional.

9.3. As instituições certificadoras para serem credenciadas devem satisfazer os seguintes requisitos:

a) requerer o credenciamento através dos Órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal;

b) anexar cópias dos documentos requeridos, devidamente registrados em cartório;

c) descrever detalhadamente seu processo de certificação com o respectivo regulamento de funcionamento,

d) demonstrando suas etapas, inclusive, os mecanismos de auto-regulação ética,

e) apresentar as suas Normas Técnicas para aprovação do Órgão Colegiado Nacional;

f) descrever as sanções que poderão ser impostas, em caso de descumprimento de suas Normas; e

g) comprovar a capacidade própria ou de alguma contratada para realizar as análises, se necessárias, no processo de certificação.

9.4. As instituições certificadoras devem dispor na sua estrutura interna, dos seguintes membros:

a) Comissão Técnica: corpo de técnicos responsáveis pela avaliação da eficácia e qualidade da produção;

b) Conselho de Certificação: responsável pela análise e aprovação dos pareceres emitidos pela Comissão Técnica; e

c) Conselho de Recursos: que decide sobre apelação de produtores e outros interessados.

9.4.1. Aos integrantes de quaisquer das estruturas mencionadas nas alíneas a, b e c do subitem 9.4, é vedada a participação em mais de uma das alíneas, tanto como pessoa física ou jurídica.

9.4.2. São obrigações das certificadoras:

a) manter atualizadas todas as informações relativas à certificação;

b) realizar quantas visitas forem necessárias, com o mínimo de uma por ano, para manter atualizadas as informações sobre seus produtores certificados;

c) promover a capacitação e assumir a responsabilidade pelo desempenho dos integrantes da comissão técnica;

d) no caso de destinação para o comércio exterior não comercializar produtos e insumos, nem prestar serviços de consultorias, assistência técnica e elaboração de projetos;

e) no caso de destinação para comércio interno não comercializar produtos e insumos;

f) manter a confiabilidade das informações quando solicitadas pelo produtor orgânico; e

g) cumprir as demais determinações estabelecidas pelos Colegiados Nacional, Estaduais e do Distrito Federal.

10. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Os demais atos necessários para a completa operacionalização da presente Instrução Normativa serão estabelecidos pela Secretaria de Defesa Agropecuária, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

ANEXO I

DO PERIODO DE CONVERSÃO

1. **Produção vegetal de culturas anuais: para a unidade de produção em conversão deverá ser obedecido um período mínimo de 12 meses de manejo orgânico, para que a produção do ciclo subsequente seja considerada como orgânica.**
2. **Produção vegetal de culturas perenes: para a unidade de produção em conversão deverá ser obedecido um período mínimo de 18 meses de manejo orgânico, para que a colheita subsequente seja certificada.**
3. **Produção vegetal de pastagem perene: para a unidade de produção em conversão deverá ser obedecido um período mínimo de 12 meses de manejo orgânico ou de pousio. Observação: Os períodos de conversão acima mencionados poderão ser ampliados pela certificadora em função do uso anterior e da situação ecológica da unidade de produção, desde que seja julgada a conveniência.**

ANEXO II

ADUBOS E CONDICIONADORES DE SOLOS PERMITIDOS

Da própria unidade de produção (desde que livres de contaminantes):

Composto orgânico;
Vermicomposto;
Restos orgânicos;
Esterco: sólido ou líquido;
Restos de cultura;
Adubação verde;
Biofertilizantes;
Fezes humanas, somente quando compostadas na unidade de produção e não empregadas no cultivo de olerícolas;
Microorganismos benéficos ou enzimas, desde que não sejam OGM/transgênicos; e
Outros resíduos orgânicos.
Obtidos fora da unidade de produção
Somente se autorizados pela certificadora:
Vermicomposto;
Esterco composto ou esterco líquido;
Biomassa vegetal;
Resíduos industriais, chifres, sangue, pó de osso, pêlos e penas, tortas, vinhaça e semelhantes, como complementos da adubação;
Algas e derivados, e outros produtos de origem marinha;

Peixes e derivados;
Pó de serra, cascas e derivados, sem contaminação por conservantes;
Microorganismos, aminoácidos e enzimas, desde que não sejam OGM/transgênicos;
Cinzas e carvões vegetais;
Pó de rocha;
Biofertilizantes;
Argilas ou ainda vermiculita;
a) Compostagem urbana, quando oriunda de coleta seletiva e comprovadamente livre de substâncias tóxicas.
b) Somente se constatado a necessidade de utilização do adubo e do condicionador, através de análise, e se os mesmos estiverem livres de substâncias tóxicas:
Termofosfatos;
Adubos potássicos - sulfato de potássio, sulfato duplo de potássio e magnésio, este de origem mineral natural;
Micronutrientes;
Sulfato de magnésio;
Ácido bórico, quando não usado diretamente nas plantas e solo;
Carbonato, como fonte de micronutrientes; e
Guano.

ANEXO III

PRODUÇÃO VEGETAL

Meios contra doenças fúngicas:

1. Enxofre simples e suas preparações, a critério da certificadora;
Pó de pedra;
Um terço de sulfato de alumínio e dois terços de argila (caulim ou bentonita) em solução a 1%;
Sais de cobre, na fruticultura;
Própolis;
Cal hidratado, somente como fungicida;
Iodo;
Extratos de plantas;
Extratos de compostos e plantas;
Vermicomposto;
Calda bordaleza e calda sulfocálcica, a critério da certificadora; e
Homeopatia.

2. Meios contra pragas:
Preparados viróticos, fúngicos e bacteriológicos, que não sejam OGM/transgênicos, e só com permissão específica da certificadora;

Extratos de insetos;
Extratos de plantas;
Emulsões oleosas (sem inseticidas químico-sintéticos);
Sabão de origem natural;
Pó de café;
Gelatina;
Pó de rocha;
Álcool etílico;
Terras diatomáceas, ceras naturais, própolis e óleos essenciais, a critério da certificadora;
Como solventes: álcool, acetona, óleos vegetais e minerais;
Como emulsionante: lecitina de soja, não transgênica;
Homeopatia.

3. Meios de captura, meios de proteção e outras medidas biológicas:
Controle biológico;
Feromônios, desde que utilizados em armadilhas;
Armadilhas de insetos com inseticidas permitidos no item 2, do Anexo III;
Armadilhas ante-coagulantes para roedores;
Meios repelentes mecânicos (armadilhas e outros similares);
Repelentes naturais (materiais repelentes e expulsantes);
Métodos vegetativos, quebra-vento, plantas companheiras e repelentes;
Preparados que estimulem a resistência das plantas e que inibam certas pragas e doenças, tais como: plantas medicinais, própolis, calcário e extratos de algas, bentonita, pó de pedra e similares;
Cloreto de cálcio;
Leite e derivados; e
Extratos de produtos de origem animal.

4.Manejo de plantas invasoras:
Sementes e mudas, isentas de plantas invasoras;
Técnicas mecânicas;
Alelopatia;
Cobertura morta e viva;
Cobertura inerte, que não cause contaminação e poluição, a critério da instituição certificadora;
Solarização;
Controle biológico como manejo de plantas invasoras.

ANEXO IV

PRODUÇÃO ANIMAL

1.Condutas desejadas:
Maximização de captação e uso de energia solar;
Auto-suficiência alimentar orgânica;
Diminuir a dependência de recursos externos no processo produtivo;
Associação de espécies vegetais e animais;
Criação a campo;
Abrigos naturais com árvores;
Quebra-ventos;
Conservação das forragens com silagem ou fenação (desde que de origem orgânica);
Mineralização com sal marinho;
Suplementos vitamínicos: óleo de fígado de peixe e levedura;
Aditivos permitidos: algas calcinadas, plantas medicinais, plantas aromáticas, soro de leite e carvão vegetal;
Suplementação com recursos alimentares, provenientes de unidade de produção orgânica;
Aditivos para arraçoamento: leveduras e misturas de ervas e algas;
Aditivos para silagem: açúcar mascavo, cereais e seus farelos, soro de laticínio e sais minerais;
Homeopatia, fitoterapia e acupuntura.

2.Técnicas permitidas sob o controle da certificadora:
Uso de equipamentos de preparo de solo que não impliquem na alteração de sua estrutura, na formação de pastagens e cultivo de forragens, grãos, raízes e tubérculos;
Aquisição de alimentos não certificados orgânicos, equivalente a até 20% e 15% do total da matéria seca de alimentos para animais monogástricos e para animais ruminantes, respectivamente;
Aditivos, óleos essenciais, suplementos vitamínicos e sais minerais;
Suplementos de aminoácidos;
Amochamento e castração; e
Inseminação artificial.

3.Técnicas proibidas:
Uso de agrotóxicos nas pastagens e culturas de alimentos para os animais;
Restrição especificadas nos Anexos II e III, quanto à produção vegetal;
Uso do fogo no manejo de pastagens;
Confinamentos que contrariam o item 2.4 e suas subdivisões desta Instrução e demais técnicas que restrinjam o bem estar animal;
Uso de aditivos estimulantes sintéticos na alimentação, na engorda e na reprodução;
Descorna e outras mutilações;
Presença e manejo de animais geneticamente modificados;

Promotores de crescimento sintético;
Uréia;
Restos de abatedouros na alimentação;
Qualquer tipo de esterco para ruminantes ou para monogástricos da mesma espécie;
Aminoácidos sintéticos; e
Transferência de embriões.

4.Insumos que podem ser adquiridos fora da unidade de produção, segundo a espécie animal e sob orientação da assistência técnica e controle da certificadora:
Silagem, feno, palha, raízes, tubérculos, bulbos e restos de culturas orgânicas;
Cereais e outros grãos e seus derivados;
Resíduos industriais sem contaminantes;
Melaço;
Leite e seus derivados;
Gorduras animais e vegetais; e
Farinha de osso calcinada ou auto-clavada e farinha de peixe.

5.Higiene e desinfecção:
Adotar programas sanitários com bases profilática e preventiva;
Realizar limpeza e desinfecções com agentes comprovadamente biodegradáveis, sabão, sais minerais solúveis, permanganato de potássio ou hipoclorito de sódio, em solução 1: 1000, cal, soda cáustica, ácidos minerais simples (nítrico e fosfórico), oxidantes minerais em enxágües múltiplos, creolina, vassoura de fogo e água.

ANEXO V

ADITIVOS PARA PROCESSAMENTO E OUTROS PRODUTOS QUE PODEM SER USADOS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA

Nome:	Condições especiais:
Água potável	
Cloridato de cálcio	Agente de coagulação
Carbonato de cálcio	Antiumectante
Hidróxido de cálcio	Agente de coagulação
Sulfato de cálcio	Agente de coagulação
Carbonato de potássio	Secagem de uvas
Dióxido de carbono	
Nitrogênio	
Etanol	Solvente
Ácido de tanino	Auxílio de filtragem
Albumina branca de ovo	

Caseína
Óleos vegetais
Gel de dióxido de silicone ou solução
Coloidal
Carbono ativo
Talco
Betonina;
Caolinita;
Perlita;
Cera de abelha;
Cera de carnaúba;
Microorganismos e enzimas (não OGM/transgênicos)

ANEXO VI

DA ARMAZENAGEM E DO TRANSPORTE:

Os produtos orgânicos devem ser mantidos separados de produtos não orgânicos;
Todos os produtos deverão ser adequadamente identificados durante todo o processo de armazenagem e transporte;
O Órgão Colegiado Nacional deverá estabelecer padrões para a prevenção e controle de poluentes e contaminantes;
Produtos orgânicos e não orgânicos não poderão ser armazenados ou transportados juntos, exceto, quando claramente identificados, embalados e fisicamente separados;
A certificadora deverá regular as formas e os padrões permitidos para a descontaminação, limpeza e desinfecção de todas as máquinas e equipamentos, onde os produtos orgânicos do mantidos, manuseados ou processados;
As condições ideais do local de armazenagem e do transporte de produtos, são fatores necessários para a certificação de sua qualidade orgânica.

ANEXO VII

DA ROTULAGEM:

A pessoa física ou jurídica legalmente responsável pela produção ou processamento do produto deverá ser claramente identificada no rótulo, conforme se segue:
1. Produtos de um só ingrediente poderão ser rotulados como "produto orgânico" desde que certificado;
2. Produtos compostos de mais de um ingrediente, incluindo aditivos, em que nem todos os ingre-

dientes sejam de origem certificada orgânica, deverão ser rotulados da seguinte forma:

a) os produtos compostos que apresentarem um mínimo de 95% de ingredientes de origem orgânica certificada, serão rotulados corno produtos orgânicos;

b) os produtos compostos que apresentarem 70% de ingredientes de origem orgânica certificada, serão rotulados como produtos com ingredientes orgânicos, devendo constar nos rótulos as proporções dos ingredientes orgânicos e não orgânicos;

c) os produtos compostos que não atenderem as exigências contidas nas alíneas "a e b" anteriormente mencionadas, não serão rotulados como orgânicos. Água e sal adicionados, não poderão ser incluídos no cálculo do percentual de ingredientes orgânicos;

Todas as matérias-primas deverão estar listadas no rótulo do produto em ordem de peso percentual, de forma a ficar claro quais os materiais de origem certificada orgânica e quais os que não o são; e

Todos os aditivos deverão estar listados com o seu nome completo. Quando o percentual de ervas e condimentos for inferior a 2%, esses poderão ser listados como "temperos".

b) INSTRUÇÃO NORMATIVA SDA Nº 06, DE 10 DE JANEIRO DE 2002.

O SECRETÁRIO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso de sua atribuição que lhe confere o art. 83, inciso IV, do Regimento Interno da Secretaria, aprovado pela Portaria Ministerial nº 574, de 8 de dezembro de 1998, tendo em vista o disposto no inciso X, do anexo da Instrução Normativa nº 07, de 17 de maio de 1999, e o que consta do Processo nº 21000.001504/2001- 14, resolve:

Art. 1º Aprovar os Anexos desta Instrução Normativa, que definem:

I - o Glossário de Termos Empregados no Credenciamento, Certificação e Inspeção da Produção Orgânica, constante do Anexo I desta;

II - os Critérios de Credenciamento de Entidades Certificadoras de Produtos Orgânicos, constantes do Anexo II desta; e

III - as Diretrizes para Procedimentos de Inspeção e Certificação, constantes do Anexo III desta.

Art. 2º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA

ANEXO I

GLOSSÁRIO DE TERMOS EMPREGADOS NO CREDENCIAMENTO, CERTIFICAÇÃO E INSPEÇÃO DA PRODUÇÃO ORGÂNICA

Auditoria interna: mecanismo do sistema de certificação destinado à realização de uma constante avaliação dos seus objetivos e desempenho.

Auditoria de credenciamento: procedimento pelo qual uma equipe oficial de auditores realiza a avaliação do sistema de certificação de uma entidade candidata ao credenciamento como certificadora, para verificar a conformidade com as normas oficiais.

Auditoria de supervisão: procedimento pelo qual uma equipe oficial de auditores realiza a avaliação do sistema de certificação de uma entidade certificadora, para verificar se está em conformidade com as normas oficiais.

Certificado: documento emitido por uma certificadora credenciada, declarando que um produtor ou comerciante está autorizado a usar a marca de certificação em produtos especificados.

Certificação: procedimento pelo qual uma entidade certificadora dá garantia por escrito que uma produção ou um processo claramente identificados foram metodicamente avaliados e estão em conformidade com as normas de produção orgânica vigentes.

Certificação indireta: processo no qual a licença concedida à unidade certificada inclui serviços subcontratados de outras unidades de produção ou transformação ou, ainda, de produtores organizados pela unidade certificada.

CNPOrg: Colegiado Nacional para a Produção Orgânica, criado pela Instrução Normativa nº 07, de 17 de maio de 1999, vinculado à Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, tendo por finalidade básica o assessoramento e acompanhamento da implementação das normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais, avaliando e emitindo parecer conclusivo sobre os processos de credenciamento de entidades certificadoras, e fornecendo subsídios a atividades e projetos necessários ao desenvolvimento do setor.

CEPOrg: Colegiado Estadual para a Produção Orgânica, criado pela Instrução Normativa nº 07 de 17 de maio de 1999, vinculado à Delegacia Federal de Agricultura da sua Unidade da Federação, tendo por finalidade básica o assessoramento e apoio ao CNPOrg na implementação das normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais, avaliando e emitindo parecer sobre os processos de credenciamento de entidades certificadoras, e fornecendo subsídios a atividades e projetos necessários ao desenvolvimento do setor.

Credenciamento: procedimento pelo qual o CNPOrg reconhece formalmente que uma entidade certificadora está habilitada para realizar a certificação de produtos orgânicos, de acordo com as normas de produção orgânica e com os critérios de credenciamento em vigor, oficializado por ato do Secretário de Defesa Agropecuária.

Conversão parcial: quando ocorrem, na mesma unidade, produção convencional e produção orgânica, ou produção convencional e produção em conversão.

Declaração de interesse: declaração feita pelos envolvidos no processo de certificação para esclarecimento de seus interesses e objetivos pessoais, tendo em vista evitar potenciais conflitos.

Entidade certificadora credenciada: certificadora cujo programa de certificação foi aprovado pelo Órgão Colegiado Nacional, mediante o compromisso formal do cumprimento das normas oficiais de credenciamento e certificação vigentes.
Entidade certificadora: instituição responsável pela certificação.
Equipe oficial de auditores: equipe técnica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento encarregada de proceder a auditorias nas entidades certificadoras, podendo contar com especialistas convidados.
Insumos de produção: insumos destinados à produção ou processamento de produtos agropecuários.
Inspeção: visita para verificar se o desempenho de uma operação está sendo executado conforme as normas vigentes de produção orgânica.
Inspetor: pessoa designada por uma certificadora para empreender a inspeção.
Licença: contrato bilateral entre a certificadora e a unidade de produção ou comercialização orgânica, que concede o direito de uso das marcas de certificação, conforme as regras daquele sistema e as normas gerais vigentes.
Marca da certificação: selo de certificação, símbolo ou logotipo que identifica que um ou diversos produtos estão em conformidade com as normas oficiais de produção orgânica.
Medidas disciplinares: medidas adotadas contra unidades certificadas que não cumprirem as normas ou outras exigências do sistema de certificação.
Normas de produção orgânica: padrões nacionais para produção e processamento de produtos orgânicos, oficialmente regulamentados.
Período de conversão: tempo decorrido entre o início do manejo orgânico de culturas ou criações animais e sua certificação como processos orgânicos.
Produção paralela: produção obtida onde, na mesma unidade, haja cultivo, criação ou processamento de produtos orgânicos certificados e não-certificados. É também considerada produção paralela a produção obtida em uma unidade com áreas com produção orgânica e produção em conversão.
Produção extrativista: produção obtida em um ecossistema não-modificado artificialmente ou recuperado de forma a restabelecer e garantir a manutenção das condições de sustentabilidade e regeneração natural.
Reclamação: protesto contra políticas, procedimentos ou decisões da certificadora que não se constituam em recurso.
Recurso: processo por meio do qual uma unidade credenciada/certificada pode solicitar, a uma instância superior, a revisão de uma decisão tomada.
Relatório anual: relatório de atividades entregue anualmente pelas certificadoras credenciadas ao Órgão Colegiado Nacional, mediante encaminhamento e parecer do Órgão Colegiado Estadual, por meio do qual tenha efetivado seu credenciamento.
Sistema de certificação: conjunto de regras e procedimentos adotados por uma entidade certificadora, objetivando a certificação de produtos agropecuários.
Transferência de certificação: reconhecimento formal por parte de uma certificadora de que um determinado produto está autorizado a ser processado ou comercializado mediante o uso de sua marca de conformidade, tendo sido acompanhado e certificado por uma outra certificadora.
Unidade produtora certificada: empreendimento individual ou empresarial destinado à produção, processamento ou comercialização de produtos orgânicos, devidamente certificada por entidade certificadora credenciada.

Unidade produtora: empreendimento individual ou empresarial destinado à produção, processamento ou comercialização de produtos orgânicos.

ANEXO II

CRITÉRIOS PARA CREDENCIAMENTO DE ENTIDADES CERTIFICADORAS DE PRODUTOS ORGÂNICOS

Do pedido de credenciamento

As certificadoras de produtos orgânicos, para fins de credenciamento junto ao Órgão Colegiado Nacional, devem, ao solicitar seu credenciamento, disponibilizar aos órgãos oficiais de controle:

suas normas e procedimentos gerenciais e operacionais;

sua estrutura organizacional;

seus controles de recursos financeiros;

seu sistema de certificação;

seu programa de treinamento de pessoal;

seus registros de procedimentos; e

outras informações pertinentes ao processo de certificação.

A avaliação e análise dos documentos apresentados e a auditoria de credenciamento devem considerar, além do conteúdo teórico, a aplicação prática das políticas e procedimentos de modo a atender aos seguintes requisitos:

1.2.1 Gerenciamento da entidade

A entidade deve possuir documentação relativa à descrição da sua estrutura administrativa, incluindo a gerência e as responsabilidades individuais.

No processo de avaliação do pedido de credenciamento, deverão ser avaliados diversos elementos que indicam a capacidade de gerenciamento da entidade.

1.2.2 Gestão financeira

As certificadoras devem possuir administração financeira idônea e transparente com a garantia de dispor de mecanismos para o provimento de recursos para os fins a que se propõem.

1.2.3 Política de pessoal

As certificadoras devem demonstrar competência profissional baseada na formação, treinamento e experiência de seus funcionários. Para tanto, devem possuir documentação referente aos requisitos necessários para contratação de pessoal, com referência à formação profissional, treinamento, conhecimento técnico e experiência em cultivo orgânico, processamento orgânico ou ambos.

As certificadoras devem empregar ou contratar pessoal em número suficiente para o desenvolvimento de suas atividades, incluindo inspetores que tenham formação profissional necessária, treinamento, conhecimento técnico e experiência para executar funções de certificação quanto ao tipo, extensão e volume de trabalho a ser executado.

As informações sobre as qualificações, treinamento e experiência de todo o pessoal devem ser arquivadas pela certificadora. O pessoal deve ter informações disponíveis a respeito de seus deveres e responsabilida-

des, de forma clara, atualizada e documentada.

1.2.4 Normas e regulamentos

As certificadoras devem apresentar normas, procedimentos gerenciais e operacionais de inspeção e certificação abrangentes em todos os aspectos pertinentes aos produtos e métodos de produção.

As certificadoras devem publicar normas e padrões para todos os sistemas de produção ou categorias de produtos certificados por seu programa, em consonância com as normas e padrões oficiais, apresentadas de forma adaptada ao idioma nacional, à capacidade e ao nível de entendimento das unidades certificadas.

As alterações nas normas e padrões oficiais devem ser regularmente incorporadas às normas internas, no prazo estabelecido por estas. Em casos específicos, referentes a mudanças complexas ou controversas, o prazo de incorporação pode ser estendido com a anuência do CNPOrg. As certificadoras podem admitir, desde que justificado, prazo para implantação das mudanças por parte das unidades produtoras certificadas.

As normas e padrões devem ser objeto de revisões periódicas.

A equipe responsável pelas revisões, com membros claramente identificados, deve ser constituída por elementos com comprovada qualificação ou experiência nas atividades a serem desenvolvidas. Alternativamente, podem ser contratados peritos não-pertencentes ao quadro de colaboradores da certificadora.

O processo de revisão das normas e padrões deve prever mecanismos de avaliação das propostas de alteração encaminhadas pelas partes interessadas.

Devem ser definidos, também, a data de implantação das modificações e os prazos finais para implantação pelas unidades certificadas. Quando se fizer necessário, é permitido estabelecer um período para implantação das principais alterações.

1.2.5 Independência

A certificadora deve possuir estrutura e procedimentos que possibilitem desenvolver suas atividades sem a interferência de interesses de qualquer natureza, que venham a comprometer seu sistema de certificação em relação aos objetivos gerais do sistema.

1.2.6 Responsabilidade

As certificadoras devem definir claramente a área de competência e o grau de responsabilidade dos inspetores contratados e de suas comissões internas, devendo, ainda, assumir total responsabilidade por todas as atividades executadas diretamente ou por meio de terceiros – pessoas ou organizações subcontratadas.

1.2.7 Objetividade

O sistema de certificação deve ser imparcial uma vez que os serviços de inspeção e de certificação devem estar baseados em avaliações objetivas, observando-se procedimentos regulamentados. O sistema deve possuir mecanismos regulamentados também para o julgamento de recursos.

1.2.8 Credibilidade

As certificadoras devem exercer controle sobre o uso de suas licenças, certificados e marcas registradas - logotipo ou selo de conformidade.

1.2.9 Gestão para qualidade

As certificadoras devem adotar procedimentos adequados para melhoria contínua da qualidade, com a

avaliação de seu desempenho e desenvolvimento de rotinas.

As certificadoras devem conduzir auditorias internas periódicas abrangendo todos os procedimentos de forma planejada e sistemática, para verificar a implantação e efetividade do sistema de certificação, assegurando que:

1.2.9.1 as pessoas responsáveis pela área auditada estejam informadas dos resultados da auditoria;
as ações corretivas sejam tomadas de maneira oportuna e apropriada; e
os resultados da auditoria sejam documentados.

A administração do sistema de certificação revisará suas rotinas e procedimentos em intervalos determinados, sendo mantidos registros destas revisões.

1.2.10 Confidencialidade

As certificadoras devem adotar meios que assegurem a confidencialidade das informações, relativas aos produtores e comerciantes certificados, obtidas em decorrência das atividades de certificação em todos os níveis da organização, inclusive nas comissões e instituições contratadas.

1.2.11 Administração participativa

As certificadoras devem possuir mecanismos que possibilitem a manifestação e participação de todas as partes efetivamente comprometidas no desenvolvimento de políticas e princípios relativos ao conteúdo e funcionamento do sistema de certificação.

1.2.12 Adoção de procedimentos não- discriminatórios

As políticas e procedimentos adotados pelas certificadoras e por sua administração devem ter natureza não-discriminatória, sem que interfiram nos seus trabalhos questões relativas à raça, nacionalidade, religião, sexo, idade, estado civil, opção sexual ou quanto à sua condição física.

As certificadoras devem tornar seus serviços acessíveis, indistintamente, a todas as unidades de produção ou comercialização que os solicitarem e que desenvolverem atividades no seu âmbito de atuação. As solicitações devem estar abertas a quaisquer interessados, sem que se leve em conta interesses comerciais.

O acesso à certificação não pode ser condicionado ao tamanho da unidade produtora. Da mesma forma, a certificação não deve estar condicionada ao número de certificados emitidos.

As certificadoras que forem constituídas mediante a formação de um corpo associativo devem ter exigências de certificação idênticas para filiados e não-filiados, ou devem fazer da certificação uma atividade claramente separada das demais atribuições sociais.

As exigências relativas ao processo de certificação, as inspeções e as decisões devem restringir-se ao âmbito da atividade em processo de certificação. Assuntos como pagamento de taxas ou cumprimento de exigências legais podem justificar a suspensão do uso de uma licença de uma unidade certificada, baseada na violação do contrato de licenciamento, mesmo se os demais requisitos de certificação estiverem sendo atendidos. Este procedimento deve estar previsto nos contratos de licenciamento.

1.2.13 Cumprimento de normas e regulamentos

As certificadoras devem observar fielmente as determinações legais pertinentes às suas atividades, devendo apresentar documentos que demonstrem a regularidade de sua situação perante as demais legislações vigentes, assim como a propriedade ou controle sobre a marca de certificação, quando tal marca existir.

1.2.14 Estrutura funcional

As certificadoras devem possuir estrutura onde esteja clara a organização das funções de inspeção, certificação e recursos.

1.1.15 Subcontratações

Quando uma certificadora subcontratar um trabalho relativo à certificação, de uma outra entidade ou pessoa, deverá ter firmado um contrato que inclua os procedimentos referentes à confidencialidade e aos conflitos de interesse.

As certificadoras devem assegurar que a pessoa ou entidade subcontratada é competente e preenche todos os requisitos destes critérios, responsabilizando-se integralmente pelos serviços contratados.

1.2.16 Regulamentação para situações de impedimento funcional

Todos os envolvidos nos processos de inspeção e certificação devem assinar termos de compromisso de recusa em tomar parte em qualquer decisão ou atividade de inspeção que envolva ligações familiares ou relações comerciais de qualquer natureza (comércio, consultoria e outro) com as unidades certificadas.

As declarações de interesse, firmadas por todas as pessoas envolvidas em certificação, inspeção e apelações devem ser arquivadas nas sedes das certificadoras.

O sistema de certificação também deve estabelecer que, atendendo a princípios éticos, os inspetores que rescindirem seus contratos com a certificadora estarão impedidos, pelo prazo de dois anos após as inspeções, de prestar consultoria em unidades por ele inspecionadas. Da mesma forma, consultores estarão impedidos de executar inspeção em unidades por eles assistidas pelo mesmo prazo.

Todos os inspetores e colaboradores em geral que apresentarem conflito em potencial com uma unidade certificada serão excluídos dos trabalhos, reuniões e decisões em todas as fases do processo de certificação, relacionadas com a atividade em conflito.

1.2.17 Documentação e controle de documentos

As certificadoras devem manter um sistema para o controle de toda a documentação relativa ao sistema de certificação, assegurando que:

1.2.17.1 a documentação atualizada esteja disponível em locais apropriados;

1.2.17.2 todas as mudanças nos documentos estejam devidamente autorizadas;

1.2.17.3 todas as mudanças sejam processadas de maneira que sejam asseguradas providências rápidas e diretas

1.2.17.4 os documentos substituídos sejam retirados de uso dentro da organização e suas representações; todas as partes envolvidas sejam notificadas das mudanças;

os documentos sejam reeditados quando forem efetuados aperfeiçoamentos significativos;

exista um registro de todos os documentos relevantes, com a identificação de seus respectivos assuntos; e

a distribuição dos documentos deva ser feita de forma controlada.

1.2.18 Registros

Todos as informações arquivadas devem ser armazenadas e guardadas com segurança e confidencialidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos.

Os relatórios de inspeção, as decisões adotadas no processo de certificação, os certificados e outros registros relevantes devem ser assinados por pessoa autorizada.

O sistema de registro de informações deve ser transparente e de fácil acesso.

1.2.19 Reclamações

As certificadoras devem adotar políticas e procedimentos para processar as reclamações a respeito de sua atuação ou referentes a unidades certificadas, que devem ser processadas de maneira rápida e eficiente.

As certificadoras devem manter registros de todas as reclamações e ações corretivas relativas à certificação. Quando uma reclamação é resolvida, a solução do problema deve ser documentada e encaminhada ao reclamante e às demais partes envolvidas no assunto.

Das outras atividades executadas pela certificadora

2.1 Da oferta de produtos e serviços

As certificadoras não podem prestar qualquer serviço ou fornecer produto que possam comprometer a confidencialidade, objetividade ou imparcialidade de seu processo de certificação e decisão.

As certificadoras devem, ainda, assegurar que as atividades de certificadoras ou entidades subcontratadas não afetem a confidencialidade, objetividade e imparcialidade de suas certificações.

2.2 Da prestação de informações às unidades certificadas

As certificadoras podem, como parte do processo de certificação, efetuar avaliações preliminares do sistema de produção, visando a identificar eventuais deficiências e propor melhorias.

Podem ser prestadas, ainda, informações sobre assuntos pertinentes às normas de cultivo orgânico, mas sem pagamento de qualquer taxa adicional. As informações devem estar restritas às normas de cultivo e criação, não abordando procedimentos, fórmulas e técnicas de cultivo e criação orgânicas.

Informações genéricas, incluindo informativos, seminários e outros, podem ser oferecidos a todas as unidades certificadas, indiscriminadamente, podendo ser cobradas taxas adicionais.

2.3 Das atividades de *marketing*

As certificadoras podem estabelecer uma política relativa à divulgação de resultados de pesquisas, promoções e outras atividades relacionadas a mercado, observando tratamento igual a todas as unidades certificadas e o não-envolvimento efetivo com vendas, política de preços e outras atividades comerciais.

2.4 Da divulgação de informações

As certificadoras devem prestar informações ao público sobre o âmbito de suas atividades de certificação e o conteúdo de suas normas internas. Para isso, devem possuir rotina de publicação de informações que inclua, pelo menos:

os critérios de publicidade e confidencialidade das informações;

a publicação dos padrões e da descrição geral do sistema de certificação;

2.4.3 a publicação e atualizações das listas das unidades certificadas, informando nomes e endereços. As listas de unidades indiretamente licenciadas também devem estar disponíveis, podendo ser publicadas de forma geral, sem vínculo com a unidade licenciada principal;

a divulgação de relatórios de atividades de certificação, preferivelmente no formato de um relatório anual; e

as informações, mediante solicitação do interessado, sobre qualquer produto certificado ou sobre os tipos de produto para os quais uma unidade certificada está licenciada.

2.5 Das Subcontratações

Quando uma certificadora subcontratar um trabalho relacionado à certificação à uma outra organização ou pessoa (inspeção, por exemplo), deverá ser firmado um contrato que inclua os procedimentos referentes à confidencialidade e aos conflitos de interesse.

As certificadoras devem assegurar que a pessoa ou organização subcontratada é competente e preenche todos os requisitos destes critérios, responsabilizando-se integralmente pelos serviços sub-contratados.

3 Da aplicação dos critérios

Com base nos presentes critérios, o CNPOrg pode adotar as seguintes medidas:

3.1 Da aprovação do credenciamento

Uma vez que a análise do processo demonstre que a certificadora solicitante atende a todas as exigências legais e aos critérios aqui estabelecidos, o CNPOrg pode aprovar o credenciamento, encaminhando sua resolução ao Secretário de Defesa Agropecuária para homologação e publicação.

3.2 Das recomendações:

O CNPOrg poderá deliberar que, considerado o contexto geral das políticas de certificação e o desempenho específico de um sistema, as conseqüências decorrentes do descumprimento de um critério em particular não sejam significativas. O Colegiado Nacional poderá recomendar o cumprimento integral do critério, sem fazer disso uma condição de credenciamento. Fica reservado, contudo, o direito de transformar tais recomendações em condições, em função de reavaliações, ou que mudanças no sistema assim o garantam.

3.3 Do indeferimento da solicitação

Caso o sistema de trabalho da certificadora solicitante apresentar significativo número ou grau de irregularidades durante a avaliação, o Colegiado Nacional deverá indeferir a solicitação de credenciamento.

Neste caso, a certificadora solicitante deverá ser informada das medidas necessárias a serem adotadas e o prazo determinado. O CNPOrg deverá exigir provas do cumprimento das condições para que o credenciamento seja concedido, o que poderá demandar uma ou mais visitas da comissão técnica encarregada da auditoria de credenciamento.

3.4 Da suspensão ou cancelamento do credenciamento:

No caso de sistemas de certificação em andamento, o não-atendimento das disposições regulamentares pode levar à suspensão ou cancelamento do credenciamento, em função da gravidade das irregularidades apuradas por auditorias de supervisão.

O CNPOrg poderá suspender o credenciamento, definindo o prazo e as exigências a serem cumpridas pela certificadora solicitante, de modo a harmonizar seus procedimentos com os presentes critérios.

3.5 Das auditorias

As entidades certificadoras devem fazer constar, de seus regulamentos e contratos, cláusulas específicas que demonstrem que todas as ações previstas à serem inspecionadas por elas estarão sujeitas a serem auditadas por equipe oficial de auditores. Todas as informações e acessos previstos para as inspeções deverão estar garantidos para as auditorias de credenciamento e de supervisão.

Os procedimentos para auditorias de credenciamento e de supervisão estarão regulamentados por norma específica, sendo que o programa de auditoria terá que levar em consideração os procedimentos estabelecidos no Anexo III desta Portaria e outras observações levantadas pelo CNPOrg.

4 Da revisão dos critérios de credenciamento

Os presentes critérios serão reavaliados mediante as seguintes condições e procedimentos:

4.1 Das propostas de alteração

As propostas para alterações dos presentes critérios poderão ser encaminhadas a qualquer momento pelas partes interessadas, mediante solicitação formal ao CEPOrg que, após parecer, o encaminhará ao CNPOrg.

4.2 Das revisões periódicas

Os presentes critérios serão revisados bienalmente, mediante procedimento organizado pelo CNPOrg.

O Colegiado Nacional poderá, no intervalo das revisões periódicas, efetuar mudanças nos critérios de Credenciamento, caso se faça necessário em função do desenvolvimento do sistema de credenciamento, de harmonização com as normas internacionais ou de outros fatores pertinentes.

4.3 Da consulta pública

As propostas de alteração dos presentes critérios, sejam elas de iniciativa do Colegiado Nacional, das partes interessadas no processo de certificação ou decorrentes das revisões periódicas, serão submetidas à consulta pública, devendo, portanto, ser estabelecidos mecanismos de recebimento, sistematização e discussão de eventuais críticas ou sugestões encaminhadas.

4.4 Do poder de decisão

Caberá ao CNPOrg, avaliar as alterações propostas aos presentes critérios, devendo, após sua aprovação, encaminhá-las ao Secretário de Defesa Agropecuária para apreciação.

4.5 Da notificação das alterações

As certificadoras, já credenciadas ou em processo de credenciamento, serão informadas de qualquer mudança no prazo máximo de dois meses após a publicação dos novos critérios, por meio do CEPOrg onde se formalizou o pedido de credenciamento.

4.6 Da vigência das alterações

As alterações entram em vigor no dia de sua publicação.

Os pedidos de certificação que tiverem sido submetidos à avaliação antes da data de implantação das alterações serão qualificados conforme os critérios vigentes anteriormente.

No caso de deferimento dos pedidos, estas certificadoras deverão, juntamente com todos outras certificadoras credenciadas, enviar uma declaração de concordância com os novos critérios, por ocasião da apresentação dos relatórios anuais.

Eventuais exclusões de critérios terão efeito imediato após sua publicação, não sendo mais exigido seu cumprimento, quer pelas certificadoras credenciadas, quer pelas certificadoras em processo de credenciamento.

ANEXO III

DIRETRIZES PARA PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO E CERTIFICAÇÃO

Da inspeção

Todos os procedimentos necessários à inspeção devem ser regulamentados pelas certificadoras.

1.1 Da indicação de inspetores

As indicações de inspetores, de responsabilidade das certificadoras ou empresas subcontratadas deverão ser efetuadas de modo que:

seja assegurada a necessária experiência para uma inspeção efetiva;

sejam excluídas quaisquer possibilidades de conflito de interesse; e

seja evitada a indicação contínua de um único inspetor para a mesma unidade certificada.

As unidades certificadas não podem escolher ou recomendar inspetores, devendo ser informadas da identidade do inspetor antes da visita de inspeção, e levantar objeções relacionadas a qualquer conflito de

interesse em potencial, o que não se aplica às inspeções não-comunicadas previamente.

1.2 Das visitas de inspeção

Os inspetores e as certificadoras devem ter acesso a todas as instalações, inclusive aos registros contábeis e demais documentos das unidades certificadas.

As visitas de inspeção devem ser previamente preparadas, a fim de que os inspetores disponham de informações suficientes sobre as unidades certificadas. O planejamento prévio das visitas deve incluir, entre outras coisas, levantamentos de inspeções anteriores, descrições das atividades, dos processos, mapas, planos, especificações dos produtos, insumos utilizados, irregularidades detectadas anteriormente, infrações, medidas disciplinares adotadas e condições especiais estabelecidas para a certificação da unidade em análise.

As visitas, os questionários usados e os relatórios resultantes da inspeção devem ser suficientemente abrangentes, observando aspectos pertinentes às normas de produção, e que adequadamente validem a informação fornecida.

As certificadoras devem ter acesso a qualquer produção não-orgânica da unidade, ou demais unidades situadas nas proximidades que, por propriedade ou vínculos administrativos, estiverem relacionadas com a atividade certificada. As inspeções, inclusive a revisão de documentos, devem incluir tais unidades quando houver razão para tanto.

Os relatórios de inspeção e a inspeção devem, até onde possível, seguir roteiros e regras preestabelecidas, visando a promover procedimentos de inspeção objetivos e não-discriminatórios. Estes relatórios devem ser planejados para permitir elaboração e análise do inspetor em áreas onde o cumprimento das exigências possa ser parcial, as normas possam não estar claras ou outras ocorrências extraordinárias.

1.3 Das informações

As informações contidas nos relatórios devem incluir os seguintes itens, além de outros circunstancialmente necessários:

1.3.1 data e hora da inspeção;

1.3.2 pessoas entrevistadas;

1.3.3 culturas, criações ou produtos cuja certificação tenha sido solicitada;

1.3.4 lavouras, pastagens e instalações visitadas;

1.3.5 documentos revisados;

1.3.6 observações dos inspetores; e

1.3.7 avaliação do cumprimento de padrões e exigências de certificação.

1.4 Da abrangência e freqüência das inspeções

A abrangência e a freqüência das inspeções serão determinadas por fatores como:

1.4.1 volume da produção;

1.4.2 tipo de produção;

1.4.3 tamanho do empreendimento;

1.4.4 resultado de inspeções prévias;

1.4.5 registro do cumprimento das exigências legais pela unidade certificada;

1.4.6 reclamações recebidas pela certificadora;

1.4.7 exclusividade da produção certificada ou ocorrência de produção paralela;

1.4.8 risco de contaminação por deriva; e

1.4.9 complexidade da produção.

As diretrizes de atuação das certificadoras devem ser documentadas e, obrigatoriamente, conter disposições específicas relacionadas à freqüência das inspeções, com a definição das fontes de recursos para a realização das ordinárias e das extraordinárias.

As inspeções das unidades certificadas e de entidades subcontratadas devem ser realizadas, no mínimo, uma vez ao ano, sendo que o intervalo de tempo entre as inspeções programadas não poderá ter uma regularidade que as tornem previsíveis.

Devem ser provisionados recursos para a realização do maior número de inspeções, de acordo com os fatores acima mencionados.

Deve ser definida a porcentagem mínima de inspeções sem aviso prévio, assim como os critérios para seleção de unidades sujeitas a tais inspeções.

1.5 Das análises laboratoriais

As análises laboratoriais não são o principal instrumento em certificação orgânica, mas podem ser necessárias para subsidiar alguns procedimentos de inspeção ou para o atendimento de declarações adicionais exigidas em algumas certificações.

As certificadoras devem possuir políticas e procedimentos regulamentados para as análises de resíduos, testes genéticos e outras análises. Os procedimentos adotados pelas certificadoras devem prever, pelo menos:

a indicação dos casos em que devem ser coletadas amostras;

a obrigatoriedade de amostragem nas suspeitas de uso de substâncias proibidas pelas normas;

procedimentos apropriados a serem adotados quando as normas estabelecerem limites para a contaminação de resíduos ou produtos;

indicação dos requisitos para amostragens aleatórias;

instruções sobre procedimentos e métodos de amostragem;

procedimentos de pós-amostragem; e

indicação da responsabilidade para pagamento dos custos.

As análises devem ser executadas por laboratórios credenciados por órgãos oficiais. Nos casos de inexistência de credenciamento, a aprovação dos laboratórios deverá ser submetida ao CNPOrg.

1.6 Da inspeção e certificação durante o período de conversão

Nos casos em que forem estabelecidos períodos de conversão para a produção orgânica, a certificação não será efetuada antes de decorrido o prazo estabelecido para a conversão.

Podem ser adotadas exceções, quando o cumprimento integral das normas puder ser comprovado, mediante a aplicação de políticas e procedimentos previamente estabelecidos pelas certificadoras. As provas necessárias não devem estar limitadas apenas a documentos e atestados.

Quando o período de conversão for reduzido ou não for exigido para as práticas agrícolas convencionais, conforme o estabelecido pelas normas, a certificadora deverá verificar se aquelas práticas estão em conformidade com as normas e padrões oficiais.

1.7 Da inspeção para conversão parcial ou produção paralela

As certificadoras devem ter estabelecido regimes especiais de inspeção nos casos onde houver conversão parcial da propriedade ou produção paralela, de modo a garantir que a certificação só será concedida quando houver um sistema que assegure que:

o sistema de armazenamento assegura manipulação separada;
a documentação relativa à produção será apropriadamente administrada, fazendo distinções claras entre produção certificada e não-certificada;
as inspeções sejam efetuadas em períodos críticos e com maior freqüência;
que estejam disponíveis estimativas de produção confiáveis;
os produtos sejam distinguíveis;
o processo de obtenção do produto seja efetuado de modo que haja método confiável para verificar o efetivo volume da produção por meio de inspeções extraordinárias.

O sistema adotado deverá ser aprovado pelas certificadoras para cada situação individual.

As certificadoras deverão desenvolver procedimentos de inspeção apropriados e adequados para os casos de produção paralela.

1.8 Da inspeção para impedir o uso de produtos geneticamente modificados

As certificadoras devem possuir um sistema de inspeção que evite o uso de produtos geneticamente modificados.

As certificadoras devem publicar e distribuir a todas as unidades certificadas e inspetores, no mínimo uma vez ao ano, uma lista dos produtos geneticamente modificados conhecidos, relacionados às suas áreas de certificação ou uma lista de produtos conhecidos que não sejam geneticamente modificados. Alternativamente, as certificadoras podem obter e distribuir listas produzidas por terceiros.

As listas devem incluir os seguintes itens:

1.8.1 material de propagação vegetal e reprodução animal;
1.8.2 animais;
1.8.3 insumos agrícolas; e
1.8.4 ingredientes, aditivos alimentares e coadjuvantes de processamento.

Quando determinado pelas certificadoras, as unidades certificadas devem exigir e manter declarações, assinadas pelos seus fornecedores, da ausência de produtos geneticamente modificados nos insumos ou ingredientes fornecidos.

1.9 Da inspeção nas fases da produção

Cada etapa na obtenção de um produto deve ser inspecionada, pelo menos, uma vez ao ano. Isto significa que não só os produtores agrícolas, mas também as unidades de armazenamento, de processamento, empacotamento etc sejam inspecionadas. Qualquer exceção estará baseada em uma avaliação de risco documentada e estará restrita às situações aqui identificadas.

1.10 Da inspeção de produtos embalados

As certificadoras não são obrigadas a adotar sistemas de inspeção de produtos após sua embalagem para o consumo final ou após a emissão de um certificado de transação comercial. Entretanto, sua responsabilidade continua em situações onde haja risco de alteração da natureza orgânica dos produtos ao longo da cadeia de custódia.

1.11 Da inspeção de depósitos e armazéns

As inspeções em armazéns podem ser dispensadas, em função do tipo de armazenamento, de produto, de empacotamento, das práticas e do tempo de armazenamento. Será exigida uma inspeção preliminar para determinar a necessidade de futuras inspeções.

1.12 Da inspeção de transportadoras

A atividade de transporte não é certificada normalmente, mas permanece sob responsabilidade do detentor do produto na fase do transporte.

Da inspeção e certificação de produção extrativista

1.13.1 Os coletores de produtos extrativistas, por suas especificidades, estão sujeitos a exigências diferenciadas de forma a manter a integridade do sistema de certificação.

As unidades produtoras extrativistas certificadas devem dispor de instruções para os coletores, determinando normas, padrões e outras exigências para certificação, sendo responsáveis por seu cumprimento. As unidades certificadas devem manter registros de todos os coletores, produtos e respectivas quantidades adquiridas de cada um.

As unidades certificadas devem dispor de mapas ou croquis geo-referenciados, delimitando as áreas de coleta e detalhando infra-estrutura, vias de acesso e acidentes geográficos relevantes.

1.13.2 Os procedimentos de inspeção, além de visitas à unidade certificada e suas instalações, devem também incluir:

entrevistas com coletores e intermediários locais;

visita a uma fração representativa da área certificada;

entrevistas com pessoas e instituições ligadas a questões ambientais e sociais que possam prestar informações sobre a unidade produtora.

1.14 Da inspeção de insumos

Certificadoras que operam sistemas de aprovação de insumos para as unidades de produção, sem licença ou cessão de direitos ao uso de logotipo para o fabricante, quando publiquem listas ou de qualquer outro modo aprovem produtos sem certificação formal, devem ter regulamentado, pelo menos, os seguintes pontos:

o procedimento de matrícula, inclusive os documentos necessários a serem apresentados pelo solicitante;

o procedimento a ser seguido na avaliação do cumprimento das normas e padrões aplicáveis aos produtos;

a responsabilidade e competência pelas decisões;

o tempo de concessão para a aprovação e a exigência ao fabricante de informar mudanças na composição dos produtos ou outros fatores relevantes; e

uma declaração clara da natureza e garantia da aprovação.

Os sistemas de aprovação não devem permitir qualquer indicação da aprovação no próprio produto e não isentem o produtor do insumo de cumprir com as demais exigências legais que regulamentem esse segmento.

1.15 Dos sistemas de certificação de insumos

As certificadoras que emitem certificados ou permitem o uso de sua marca de certificação em insumos, além das medidas especificadas em 1.14, devem documentar os procedimentos de inspeção e certificação, incluindo os requisitos definidos para certificação neste instrumento, devendo ser claramente indicadas a freqüência de inspeção e as exigências não-referentes à composição do produto, que serão objeto de inspeção e que serão avaliadas no processo de certificação como poluição ambiental, riscos de contaminação, etc.

Da inspeção das relações sociais

As certificadoras deverão incluir nos seus procedimentos de inspeções a avaliação dos seguintes aspectos:

atendimento à legislação trabalhista;
cumprimento do Estatuto da Criança e do Adolescente;
condições de acesso à moradia, escola e saúde;
relações comerciais.

Da inspeção dos aspectos ambientais

Com relação aos aspectos ambientais, deverá ser observado o que determina a legislação ambiental nos âmbitos federal, estadual e municipal.

2 Da certificação

2.1 Do conselho de certificação e das decisões de certificação

As decisões relativas ao processo de certificação, que abrangem a aprovação inicial das unidades certificadas, mas também a subseqüente aprovação de produtos, mudanças na produção, adoção de medidas disciplinares e outras, devem ser tomadas por um Conselho de Certificação, cujos critérios para funcionamento devem ser adotados em consonância com as normas oficiais vigentes.

A estrutura das certificadoras assegurará que cada decisão de certificação seja tomada por pessoas não-envolvidas com as atividades de inspeção, de maneira que seja assegurada a competência funcional suficiente. O critério para a seleção de membros para o Conselho de Certificação deve refletir diversidade, sem predomínio de qualquer interesse específico.

Quando as decisões de certificação forem delegadas a gerentes ou a pequenos comitês, as certificadoras devem provar que o Conselho de Certificação detém o controle final e a responsabilidade sobre as decisões, mediante a elaboração de relatórios e atividades de inspeção interna.

2.2 Do processo de certificação

As certificadoras devem adotar políticas e procedimentos regulamentados, nos quais sejam obrigatoriamente abordadas disposições sobre:

todas as etapas do processo de certificação, desde a análise da solicitação inicial até a certificação final;

indicação da situação de todas as unidades certificadas e seus produtos, ao longo do processo de certificação;

procedimentos para ampliação e atualização da certificação, incluindo certificação de produtos individuais (as certificadoras devem exigir que as unidades certificadas informem qualquer alteração em produtos, processos de produção, ampliações na área de cultivo e outras. As certificadoras deverão avaliar a necessidade de investigações adicionais em função das mudanças informadas. Neste caso, as unidades certificadas não devem comercializar produtos certificados decorrentes das alterações processadas sem notificação apropriada das certificadoras);

decisões de certificação que sejam registradas e claramente comunicadas às unidades certificadas;

casos de indeferimento do pedido de certificação com as razões que motivaram aquela decisão claramente justificadas;

condições e restrições que podem ser adotadas e os mecanismos para monitorá-las;

critérios para a aceitação de unidades de produção e comercialização, anteriormente certificadas por outras certificadoras que sejam documentados, devendo ser requisitados informações relevantes da certificação anterior;

encaminhamento de registros pertinentes, quando solicitado pela unidade certificada, à outra certificadora;

periodicidade e prazo para elaboração de relatórios de inspeção e decisão de certificação; e

providências cabíveis nos casos de irregularidades que devem ser adotadas com a mais alta prioridade.

2.3 Das exceções

As certificadoras devem adotar critérios claros e procedimentos para os casos em que podem ser adotadas exceções às normas de certificação e submetê-los, por meio do CEPOrg, à aprovação do CNPOrg. Estas concessões especiais devem ser limitadas a um período de tempo definido e suas razões devem ser justificadas em bases técnico-científicas, ambientais e sociais.

2.4 Dos recursos

As certificadoras devem possuir procedimentos para análise de recursos apresentados contra decisões de certificação, devendo manter registro de todas os recursos impetrados e documentar as ações decorrentes. As pessoas responsáveis pelas decisões questionadas não podem estar envolvidas na análise dos recursos.

2.5 Dos arquivos das unidades certificadas

Os arquivos sobre as unidades certificadas devem ser atualizados e conter todo o histórico, informações pertinentes e especificações dos sistemas de produção e processamento e dos produtos. As certificadoras devem dispor de dados relevantes sobre todas as unidades certificadas, incluindo quaisquer unidades subcontratadas e membros de grupos de produtores.

Os relatórios de inspeção e documentação escrita devem conter informação suficiente para que a certificadora tome decisões competentes e objetivas.

Os arquivos devem demonstrar o modo no qual cada procedimento de certificação foi aplicado, incluindo os relatórios de inspeção e os resultado de medidas disciplinares impostas.

As certificadoras devem regularmente atualizar as listas de todas as unidades de produção e de todos os produtos certificados.

2.6 Dos registros

Devem ser mantidos registros sobre irregularidades, precedentes, exceções e medidas disciplinares que existam de cada unidade certificada, de modo a ser possível um fácil acesso às informações e permitir uma visão geral da situação.

Estas informações devem estar disponíveis, tanto nos arquivos individuais das unidades certificadas como num arquivo separado.

2.7 Dos relatórios anuais de certificação

Os relatórios anuais devem relacionar:

número de inspeções executadas;

2.7.2 número de unidades certificadas, divididas em grupos por área de atuação;

2.7.3 países, estados e municípios nos quais a certificadora opera;

2.7.4 freqüência e tipo de irregularidades e as medidas disciplinares adotadas;

2.7.5 freqüência e tipo de isenções;

2.7.6 freqüência e tipo de reclamações;

2.7.7 freqüência e tipo de recursos; e

2.7.8 outras áreas de interesse.

2.8 Da integridade do sistema

O sistema de certificação deve estar baseado em acordos formais e responsabilidades claras firmados por todas as partes envolvidas na cadeia de produção de um produto certificado.

As unidades certificadas devem assumir compromissos formais, obrigando-se, entre outras providências, a:

seguir as normas de produção e outros requisitos publicados para certificação;

consentir com a realização de inspeções, incluindo as realizadas pelo órgão credenciador das certificadoras;

fornecer informações precisas e no prazo determinado;

informar a certificadora de quaisquer alterações.

As certificadoras não devem permitir sucessivos ingressos e saídas de unidades certificadas no sistema de certificação.

2.9 Das medidas disciplinares

As certificadoras devem estabelecer e regulamentar medidas disciplinares e sanções, incluindo procedimentos atinentes às infrações de menor importância.

As medidas disciplinares devem ter efetividade e devem ser aplicadas segundo procedimentos claros.

2.10 Da suspensão da certificação

As certificadoras devem adotar procedimentos de suspensão de certificação de lotes de produtos em que tiverem sido verificadas infrações que afetem a qualidade orgânica dos produtos.

A certificação de uma unidade certificada deverá ser suspensa, por período determinado, nos casos de irregularidades graves.

2.11 Das marcas e certificados

As certificadoras devem possuir diretrizes relativas ao uso de sua marca ou outra referência para a certificação, devendo exercer controle apropriado sobre o uso de suas licenças, certificados e marcas de certificação.

O uso enganoso de licenças, certificados, marcas ou quaisquer referências indevidas ao sistema de certificação deve ser submetido a medidas corretivas apropriadas, da mesma forma que no caso de uso das marcas ou selos em unidades produtoras não-certificadas.

As certificadoras devem possuir procedimentos regulamentados para suspensão e cancelamento de contratos, certificados e marcas de certificação.

2.12 Dos certificados

Os certificados deverão mencionar:

2.12.1 nome e endereço da unidade certificada;

2.12.2 nome e endereço da entidade certificadora;

2.12.3 referência às normas e padrões aplicáveis;

2.12.4 produtos ou categorias de produto envolvidos;

2.12.5 data de emissão; e

2.12.6 validade.

2.13 Dos certificados de transação

As certificadoras somente podem emitir certificados se o vendedor fornecer todos os detalhes necessários. A emissão só pode se dar após a certificadora adotar procedimentos adequados para verificar a veracidade das informações fornecidas.

Deverão ser adotadas medidas para que os certificados contenham informações suficientes, visando à prevenção do uso fraudulento.

As cópias dos certificados de transação emitidos serão arquivadas, de modo a permitir fácil acesso nas

auditorias de supervisão nas unidades certificadas.

2.14 Das declarações de transação

As certificadoras devem ter regulamentados procedimentos que permitam às unidades certificadas emitir declarações de transação, que devem conter:

o nome do vendedor;

o nome do comprador;

a data de entrega;

a data de emissão do certificado;

descrição clara dos produtos, sua quantidade e, quando relevante, a qualidade e a estação de colheita;

números de lote e outros tipos de identificação (marcas) dos produtos;

referência à fatura ou ao conhecimento de embarque;

a indicação da certificadora e das normas aplicáveis;

a declaração da unidade certificada de que o produto foi produzido de acordo com as normas aplicáveis; e, quando aplicável

certificação de matérias-primas e qualquer outra certificação necessária.

2.15 Da informação para as unidades certificadas

As certificadoras assegurarão que cada unidade certificada terá, por ocasião da solicitação e no decurso do processo de certificação:

2.15.1 versões atuais das normas aplicáveis;

2.15.2 descrições adequadas dos processos de inspeção, certificação e recursos;

2.15.3 informação de mudanças nas normas e procedimentos pertinentes em tempo hábil;

2.15.4 certificados atuais ou outra prova por escrito da situação da certificação; e

2.15.5 cópias de contratos e licenças válidas.

As unidades certificadas devem ter direito a cópias dos relatórios de inspeção e a qualquer outra documentação relacionada à certificação da produção, a menos que os documentos sejam confidenciais, como as reclamações arquivadas, e as seções confidenciais dos relatórios de inspeção e outros, de acordo com os critérios de confiabilidade definidos pelas certificadoras.

2.16 Dos registros e documentação mantidos pelas unidades certificadas

As certificadoras devem requerer que cada unidade certificada tenha um sistema de registro adaptado ao tipo de produção que permita a obtenção, por ela, de informações para realizar as verificações necessárias sobre produção, armazenamento, processamento, aquisições e vendas.

2.17 Da produção subcontratada

As certificadoras devem possuir regras para a produção subcontratada, situações em que uma unidade certificada tem produção subcontratada de outras entidades prestadoras de determinados serviços como armazenamento, manipulação, processamento, etc, que devem, pelo menos:

proibir a subcontratada de comercializar os produtos;

aplicar-se exclusivamente a situações em que o processo de produção, o fornecimento das matérias-primas e as vendas estão sob controle da unidade certificada principal. Normalmente isto significa que a unidade subcontratada não tem marca no produto; e

exigir que a unidade principal tenha responsabilidade completa pela produção subcontratada.

As certificadoras devem determinar que os contratos, entre a unidade certificada principal e a subcon-

tratada, incluam cláusulas relativas ao cumprimento das normas, à obrigação de fornecimento de informações e concessão de acesso à certificadora. As certificadoras devem assegurar que cada unidade subcontratada tenha disponível a versão atual das normas aplicáveis e uma descrição geral do sistema de certificação.

Devem ser adotados procedimentos normais de inspeção das unidades subcontratadas.

2.18 Da certificação de associações de produtores

As certificadoras que adotarem procedimentos especiais para certificação de pequenos produtores, projetos de assentamento e outras circunstâncias semelhantes devem possuir regulamentação dos procedimentos para inspeção destes grupos que, freqüentemente, diferem dos aplicáveis às unidades certificadas individuais. Nestes casos, pode ser adotada sistemática de inspeções anuais que não abranja todas as unidades individuais.

Para a certificação desses grupos, todas as unidades individuais têm que ser objeto de inspeção inicial pela certificadora.

As certificadoras devem restringir sua atuação aos grupos que atendam aos seguintes requisitos:

constituídos de produtores que adotem sistemas agrícolas e produção semelhantes;

possuam estratégias de mercado coordenadas, para permitir a supervisão do fluxo de produção;

tenham organização e estrutura suficientes para assegurar um sistema de controle interno que garanta a adoção, por parte das unidades individuais, dos procedimentos regulamentados;

2.18.4 possuam registros do controle interno para fiscalização pela certificadora onde esteja assegurado que:

2.18.4.1 as inspeções internas em todas as unidades sejam realizadas ao menos uma vez por ano;

2.18.4.2 novas unidades somente sejam incluídas após a realização de inspeções pela certificadora;

2.18.4.3 as inspeções internas abordam adequadamente a adesão das unidades individuais aos objetivos comuns do grupo;

2.18.4.4 os casos de irregularidades são adequadamente conduzidos;

2.18.4.5 registros adequados de inspeções sejam mantidos pelo sistema interno de controle;

2.18.4.6 os registros internos correspondem aos fatos observados pela certificadora;

2.18.4.7 as unidades têm adequada compreensão das normas e padrões, e o sistema de controle interno auxilia na adoção de seus princípios.

Todas as unidades do grupo devem ter acesso a uma cópia das normas ou das seções pertinentes das normas, apresentadas de forma adaptada ao seu modo de expressão, capacidade e conhecimento.

A administração do grupo deve assinar um acordo formal, para definir a responsabilidade do grupo e de seu sistema de controle interno, em que deve ser incluída a exigência do compromisso de todas as unidades individuais ao cumprimento das normas vigentes e de permitir a realização de inspeções.

As inspeções da associação devem ser feitas pelas certificadoras, devendo incluir inspeções de uma porcentagem de unidades individuais. A porcentagem de unidades sujeita a inspeção, no mínimo de 25% dos associados e cujos critérios de cálculo devem estar definidos pela certificadora, levando em conta o número de operações envolvidas, o tamanho de cada uma, o grau de uniformidade, o sistema de produção e a estrutura administrativa.

A avaliação do sistema de controle interno deve ser empreendida pelo menos uma vez ao ano pelas certificadoras, devendo ser totalmente documentada.

As certificadoras devem manter informações básicas sobre todas as unidades individuais. Estas informações deverão incluir a identificação, nome, ano de ingresso no grupo, mapa de localização da área, área da propriedade, receita proveniente das colheitas, as últimas inspeções interna e externa e os registros de produção.

A certificadora deve ter regulamentada uma política clara de sanções no caso de irregularidades frente às normas e padrões, incluindo a identificação das falhas no sistema de controle interno, como situações em que irregularidades graves forem apuradas pelas certificadoras e não pelo sistema de controle interno. Devem possuir procedimentos para suspensão da certificação da associação, nos casos de falha do sistema de controle interno.

2.19 Da transferência de certificação

As certificadoras credenciadas somente podem aceitar a transferência de certificação de produtos certificados por outra certificadora credenciada. Nos casos de produtos importados, pode ser aceita a transferência quando o CNPOrg houver reconhecido a equivalência dos critérios e procedimentos oficiais utilizados no país de origem.

Os procedimentos adotados pelas certificadoras para transferência de certificação devem estar claramente regulamentados.

Deve haver um registro formal de certificadoras, credenciadas ou reconhecidas, que são aceitas. A inclusão neste registro se faz com base em visita recente e adequada para avaliação e relatório, conduzida pela certificadora que concede a aceitação ou por terceiros, no credenciamento junto ao Órgão Colegiado Nacional e no reconhecimento, pelo CNPOrg, de sistema de credenciamento considerado equivalente ao nacional, para certificadoras estrangeiras registradas no Brasil, ou certificadoras estrangeiras cujos produtos estão sendo importados.

As certificadoras devem demonstrar, para cumprimento do credenciamento do Colegiado Nacional, a equivalência do outro sistema de certificação.

Toda a documentação dos sistemas registrados, inclusive normas, procedimentos de inspeção e certificação e relatórios de avaliação devem estar disponíveis.

Deve ser assinado um contrato entre as certificadoras, que determine as obrigações das partes, o que também pode ser um acordo multilateral. Este contrato deve observar, pelo menos, as seguintes providências:

o âmbito do mútuo reconhecimento;

os procedimentos e condições para aceitação de um produto certificado pela outra parte;

a obrigação da informação à outra parte, das alterações do programa ou das normas e padrões;

a obrigação da informação à outra parte, sobre a produção certificada;

as indenizações;

a obrigação de informação à outra parte, nos casos de cancelamento de credenciamento ou ocorrências similares;

o direito de inspecionar o desempenho da outra parte;

o direito de acesso a informações relevantes;

o regulamento de confidencialidade; e

as providências para a solução de controvérsias.

A aprovação de transferência esta sujeita a atualizações e revisões periódicas. Os produtores, proces-

sadores, comerciantes ou outras unidades certificadas devem ser prontamente informados sobre qualquer alteração na situação das certificadoras reconhecidas.

2.20 Da recertificação de produtos

As certificadoras somente podem aceitar projetos ou produtos certificados por outras certificadoras se as seguintes condições forem preenchidas:

os procedimentos e a responsabilidade da tomada de decisões devem estar claramente regulamentados e seguir os mesmos princípios da própria certificação;

os relatórios de inspeção recentes e outra documentação relevante devem estar disponíveis;

as certificadoras devem avaliar as salvaguardas para garantir a integridade e a competência dos inspetores e das inspeções. A avaliação deve ser documentada e demonstrar a utilização de critérios objetivos;

a certificação desses projetos e produtos deve ser feita por um tempo limitado, com fito em critérios estabelecidos nas normas de cada certificadora, e sujeita a revisões anuais.

2.21 Da certificação conjunta

O Órgão Colegiado Nacional reconhece a possibilidade de parcerias ou empreendimentos conjuntos entre certificadoras, reservando-se o direito de estabelecer critérios pertinentes no futuro. Na ausência dos critérios específicos para certificação conjunta, deve ser observado o disposto no item 2.19 deste anexo.

c) PROJETO DE LEI N^0 659-D, DE 1999

COMISSAO DE CONSTITUIÇAO E JUSTIÇA E DE REDAÇAO
REDAÇAO FINAL
PROJETO DE LEI N^0 659-D, DE 1999

Dispõe sobre a agricultura orgânica, altera dispositivos da Lei n^0 7.802, de 11 de julho de 1989, e dá outras providências.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas especificas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização ou a eliminação da dependência de energia não-renovável e de insumos sintéticos, e a proteção do meio ambiente, assegurando-se, em especial:

I - a oferta de produtos saudáveis, isentos de contaminantes;

II - a preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais em que se insere o sistema de produção;

III - a conservação do solo e da água;

IV - a manutenção ou o incremento da fertilidade do solo;

V - a reciclagem de resíduos de origem orgânica para o solo.

Art. 2º Considera-se produto da agricultura orgânica, seja ele *in natura* ou processado, aquele obtido em sistema orgânico de produção agropecuária, devidamente certificado e rotulado.

Art. 3º Somente se admitirá a certificação de produtos da agricultura orgânica originários de unidades de produção agropecuária em que se reservem áreas exclusivamente destinadas a esse fim, as quais estarão sujeitas a inspeção periódica pelo órgão certificador.

§ 1º Para a certificação dos produtos obtidos em novas áreas, inseridas ou não nas unidades a que se refere o *caput*, exploradas com sistemas orgânicos de produção agropecuária, observar-se-á uma carência mínima, definida pelo órgão certificador em função de seu estado e uso anterior.

§ 2º As máquinas, os implementos e demais equipamentos necessários ao processo produtivo devem ser de uso exclusivo da agricultura orgânica ou ter seu emprego nessa atividade precedido por processos de descontaminação.

§ 3º As sementes e mudas utilizadas nas áreas de produção agropecuária orgânica devem ser originárias de sistemas também orgânicos, sendo vedado o uso de sementes e mudas transgênicas.

§ 4º É vedada a utilização de quaisquer produtos químicos ou sintéticos considerados nocivos à saúde humana ou ao meio ambiente nas áreas de produção agropecuária orgânica, em qualquer fase do processo produtivo, inclusive no armazenamento, no beneficiamento e no processamento pós-colheita.

§ 5º A utilização de compostos orgânicos provenientes de usinas de compostagem somente será permitida nos casos em que se comprove, por análise laboratorial, a ausência de contaminação desse insumo por metais pesados ou outras substâncias residuais nocivas à saúde humana e ao ambiente, ou em

que as contaminações não ultrapassem o nível máximo estipulado pelo colegiado.

§ 6º A utilização de medida fitossanitária não prevista nas normas definidas pelo órgão certificador, ainda que necessária para assegurar a produção ou o armazenamento, desqualificará o produto, que não poderá ser comercializado como oriundo da agricultura orgânica.

§ 7º Os animais criados em sistemas orgânicos de produção devem ser alimentados com rações e forragens obtidas na própria unidade de produção, em bases orgânicas, ou adquiridas de fornecedores que empreguem sistemas orgânicos de produção.

§ 8º O transporte, o pré-abate e o abate de animais criados em sistemas orgânicos de produção devem observar princípios de higiene, saúde e mínimo sofrimento animal e assegurar a qualidade da carcaça.

Art. 4º Produtos industrializados de origem vegetal ou animal somente poderão ser certificados e rotulados como orgânicos se, em seu processamento, se utilizarem exclusivamente matérias – primas originárias de sistemas orgânicos de produção vegetal ou animal e se somente receberem aditivos permitidos pelo órgão certificador.

Art. 5º Os produtos do extrativismo vegetal ou animal somente serão certificados e rotulados como orgânicos se o processo de extração for sustentável e não prejudicial ao ecossistema local.

Art. 6º É proibido o uso de expressões, títulos, marcas, gravuras e publicidade que induzam o consumidor a confundir a garantia e a qualidade dos produtos da agricultura orgânica.

Art. 7º A responsabilidade relativa à qualidade do produto da agricultura orgânica caberá ao produtor, ao certificador e ao comerciante, segundo o nível de participação de cada um.

Art. 8º Aplicam-se aos infratores das normas relativas aos produtos da agricultura orgânica, no que couberem, as disposições da legislação civil e penal em vigor, em especial as do Código de Defesa do Consumidor, instituído pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, sem prejuízo das sanções administrativas estabelecidas em regulamento.

Art. 9º As pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que produzam, comercializem, embalem, envasem, armazenem ou processem produtos da agricultura orgânica ficam obrigadas a promover o registro de seus estabelecimentos junto a uma instituição do Poder Público, a ser definida no regulamento desta Lei.

Art. 10. Extratos vegetais, elaborados a partir de plantas não-transgênicas e oriundas de sistemas orgânicos de produção, poderão ser empregados na agricultura orgânica.

Art. 11. A Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, passa a vigorar com as seguintes alterações:

"Art. 2º.....

I - .....

.....

extratos vegetais: os vegetais, as partes de vegetais, ou as substâncias extraídas de vegetais, destinados a tratamentos fitossanitários sendo considerados afins para os efeitos desta Lei;

....."(NR)

Art. 3º .....

.....

§ 7º Os extratos vegetais de que trata a alínea c do inciso I do art. 2º serão objeto de registro simplificado, através de procedimentos administrativos e mediante os requisitos técnicos estabelecidos pelos órgãos federais responsáveis pelos setores de agricultura, saúde e meio ambiente, ficando dispensadas:

I - a apresentação de testes e informações relativos à eficiência e praticabilidade agronômica do produto comercial, ou à sua compatibilidade;

II - a apresentação de resultados de análises quantitativas, indicando a persistência de resíduos; e

III - a apresentação de dados relativos a tolerâncias disponíveis; ao potencial mutagênico, embriofetotóxico ou carcinogênico em animais; à toxicidade para microorganismos, microcrustáceos, peixes, algas ou organismos de solos e plantas; à bioacumulação, persitência, biodegradabilidade, mobilidade, absorção, dessorção ou toxicidade para animais superiores." (NR)

Art. 12. O Poder Executivo regulamentará esta Lei e designará coordenações, vinculadas ao setor agrícola, que se encarregarão da gestão dos assuntos da agricultura orgânica no âmbito da União, dos Estados e do Distrito Federal.

Art. 3º Esta Lei entra em vigor noventa dias após a data de sua publicação.

Sala da Comissão,

Deputado NEY LOPES
Presidente

Deputado LÉO ALCANTARA
Relator

Anexo II

NA CONSTITUIÇÃO FEDERAL CONSTAM:

Título VII - Da Ordem Econômica e Financeira

Capítulo III - Da Política Agrícola e Fundiária e da Reforma Agrária

Art. 184. Compete à União desapropriar por interesse social, para fins de reforma agrária, o imóvel rural que não esteja cumprindo sua função social, mediante prévia e justa indenização em títulos da dívida agrária, com cláusula de preservação do valor real, resgatáveis no prazo de até vinte anos, a partir do segundo ano de sua emissão, e cuja utilização será definida em lei.
§ 1.º As benfeitorias úteis e necessárias serão indenizadas em dinheiro.
§ 2.º O decreto que declarar o imóvel como de interesse social, para fins de reforma agrária, autoriza a União a propor a ação de desapropriação.
§ 3.º Cabe à lei complementar estabelecer procedimento contraditório especial, de rito sumário, para o processo judicial de desapropriação.
§ 4.º O orçamento fixará anualmente o volume total de títulos da dívida agrária, assim como o montante de recursos para atender ao programa de reforma agrária no exercício.
§ 5.º São isentas de impostos federais, estaduais e municipais as operações de transferência de imóveis desapropriados para fins de reforma agrária.

Art. 185. São insuscetíveis de desapropriação para fins de reforma agrária:
I - a pequena e média propriedade rural, assim definida em lei, desde que seu proprietário não possua outra;
II - a propriedade produtiva.
Parágrafo único. A lei garantirá tratamento especial à propriedade produtiva e fixará normas para o cumprimento dos requisitos relativos a sua função social.

Art. 186. A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos:
I - aproveitamento racional e adequado;
II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;
III - observância das disposições que regulam as relações de trabalho;
IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Art. 187. A política agrícola será planejada e executada na forma da lei, com a participação efetiva do setor de produção, envolvendo produtores e trabalhadores rurais, bem como dos setores de comercialização, de armazenamento e de transportes, levando em conta, especialmente:
I - os instrumentos creditícios e fiscais;
II - os preços compatíveis com os custos de produção e a garantia de comercialização;
III - o incentivo à pesquisa e à tecnologia;
IV - a assistência técnica e extensão rural;
V - o seguro agrícola;

VI - o cooperativismo;
VII - a eletrificação rural e irrigação;
VIII - a habitação para o trabalhador rural.
§ 1.º Incluem-se no planejamento agrícola as atividades agroindustriais, agropecuárias, pesqueiras e florestais.
§ 2.º Serão compatibilizadas as ações de política agrícola e de reforma agrária.

Art. 188. A destinação de terras públicas e devolutas será compatibilizada com a política agrícola e com o plano nacional de reforma agrária.
§ 1.º A alienação ou a concessão, a qualquer título, de terras públicas com área superior a dois mil e quinhentos hectares a pessoa física ou jurídica, ainda que por interposta pessoa, dependerá de prévia aprovação do Congresso Nacional.
§ 2.º Excetuam-se do disposto no parágrafo anterior as alienações ou as concessões de terras públicas para fins de reforma agrária.

Art. 189. Os beneficiários da distribuição de imóveis rurais pela reforma agrária receberão títulos de domínio ou de concessão de uso, inegociáveis pelo prazo de dez anos.
Parágrafo único. O título de domínio e a concessão de uso serão conferidos ao homem ou à mulher, ou a ambos, independentemente do estado civil, nos termos e condições previstos em lei.

Art. 190. A lei regulará e limitará a aquisição ou o arrendamento de propriedade rural por pessoa física ou jurídica estrange/ira e estabelecerá os casos que dependerão de autorização do Congresso Nacional.

Art. 191. Aquele que, não sendo proprietário de imóvel rural ou urbano, possua como seu, por cinco anos ininterruptos, sem oposição, área de terra, em zona rural, não superior a cinqüenta hectares, tornando-a produtiva por seu trabalho ou de sua família, tendo nela sua moradia, adquirir-lhe-á a propriedade.
Parágrafo único. Os imóveis públicos não serão adquiridos por usucapião.

e, no

Título VIII - Da Ordem Social

Capítulo VI - Do Meio Ambiente

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
§ 1.º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:
I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.
§ 2.º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.
§ 3.º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.
§ 4.º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.
§ 5.º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.
§ 6.º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

Anexo III

LEGISLAÇÃO GERAL RELACIONADA COM O MEIO AMBIENTE CAPTURADAS EM www.cetesb.sp.gov.br/legislaçao/gerais.htm:

1) Decreto 24.643/34 - Código de Águas.

2) Decreto 24.645/34 - Estabelece medidas de proteção aos animais.

3) Decreto Legislativo 3/48 - Aprovou a Convenção para Proteção à Flora, à Fauna e às Belezas Cênicas Naturais dos Países da América (promulgado pelo Decreto 8.054/66).

4) Decreto 37.884/55 - Regula a exportação de plantas ornamentais.

5) Decreto 49.974 A/61 - Regulamenta, sob a denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei 2312/54 de "Normas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde".

6) Decreto 50.877/61 - Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País, e dá outras providências. Regula a Ação Popular alterada pela Lei 6513/77).

7) Lei 4.771/65 - Institui o novo Código Florestal (alterada pelas Leis 7803 e 7875/89).

8) Decreto Lei 289/67 - Cria o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal e dá outras providências.

9) Lei 5.197/67 - Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.

10) Decreto 73.030/73 - Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA e dá outras providências.

11) Decreto 73.030/73 - Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA e dá outras providências.

12) Decreto 74.685/74 - Cria, no Ministério das Relações Exteriores, a Comissão Brasileira do Programa sobre o Homem e a Biosfera, promovido pela UNESCO.

13) Decreto Lei 1.413/75 - Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocado por atividades industriais (regulamentado pelo Decreto 76.623/75).

14) Decreto 76.389/75 - Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial.

Decreto Legislativo 74/77 - Aprovou a Convenção relativa à Proteção do Patrimônio Mundial Cultural e Natural.

15) Lei 6.803/80 - Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial.

16) Decreto 85.206/80 - Altera o Artigo 8º do Decreto 76.389/75 - dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial.

18) Lei 6.902/81 - Dispõe sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental.

19) Lei 6.938/81 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

20) Decreto 86.028/81 - Institui em todo o Território Nacional a "Semana Nacional do Meio Ambiente".

21) Decreto 87.561/82 - Dispõe sobre as medidas de recuperação e proteção ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

22) Decreto 88.351/83 - Regulamenta a Lei nº 6.938/91 e a Lei 6.902/81, que dispõem respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e a criação de Estações Ecológicas e de Proteção Ambiental.

23) Decreto 89.336/84 - Dispõe sobre reservas ecológicas e áreas de relevante interesse ecológico.

24) Portaria 424/85 - Altera a redação da letra "d" do Parágrafo Único do Artigo 11 da Portaria nº 329.

25) Lei 7.347/85 - Institui a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor e a bens e direitos de valor artístico estético histórico turístico e paisagístico.

26) Lei 7.511/86 - Altera dispositivos da Lei nº 4.771/65, que institui o novo Código Florestal.

27) Decreto 92.302/86 - Regulamenta o Fundo Para a Reconstituição de Bens Lesados.

28) Decreto 95.733/88 - Dispõe sobre a destinação de recursos para prevenção ou correção de prejuízos de natureza ambiental, cultural e social decorrentes da execução de projetos e obras federais.

29) Decreto 01/94 - Aprova o texto da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

30) Decreto 02/94 - Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica. Resoluções do CONAMA - Conslho Nacional do Meio Ambiente

31) Resolução 004/85 - Dispõe sobre as Reservas Ecológicas.

32) Resolução 001/86 - Dispõe sobre definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.

32) Resolução 009/87 - Dispõe sobre Audiência Pública.

33) Resolução 010/87 - Dispõe sobre ressarcimento de danos ambientais causados por obras de grande porte e implantação de Estações Ecológicas.

34) Resolução 011/87 - Declara como Unidade de Conservação várias categorias de sítios ecológicos de relevância cultural.

35) Resolução 010/88 - Dispõe sobre Áreas de Proteção Ambiental (APA).

36) Resolução 005/89 - Institui o PRONAR - Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar.

Constituição Federal:

Título VII - Da Ordem Econômica e Financeira
Capítulo III - Da Política Agrícola e Fundiária e da Reforma Agrária

Art. 184. Compete à União desapropriar por interesse social, para fins de reforma agrária, o imóvel rural que não esteja cumprindo sua função social, mediante prévia e justa indenização em títulos da dívida agrária, com cláusula de preservação do valor real, resgatáveis no prazo de até vinte anos, a partir do segundo ano de sua emissão, e cuja utilização será definida em lei.

§ 1.º As benfeitorias úteis e necessárias serão indenizadas em dinheiro.

§ 2.º O decreto que declarar o imóvel como de interesse social, para fins de reforma agrária, autoriza a União a propor a ação de desapropriação.

§ 3.º Cabe à lei complementar estabelecer procedimento contraditório especial, de rito sumário, para o processo judicial de desapropriação.

§ 4.º O orçamento fixará anualmente o volume total de títulos da dívida agrária, assim como o montante de recursos para atender ao programa de reforma agrária no exercício.

§ 5.º São isentas de impostos federais, estaduais e municipais as operações de transferência de imóveis desapropriados para fins de reforma agrária.

Art. 185. São insuscetíveis de desapropriação para fins de reforma agrária:

I - a pequena e média propriedade rural, assim definida em lei, desde que seu proprietário não possua outra;

II - a propriedade produtiva.

Parágrafo único. A lei garantirá tratamento especial à propriedade produtiva e fixará normas para o cumprimento dos requisitos relativos a sua função social.

Art. 186. A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos:

I - aproveitamento racional e adequado;

II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;

III - observância das disposições que regulam as relações de trabalho;

IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Art. 187. A política agrícola será planejada e executada na forma da lei, com a participação efetiva do setor de produção, envolvendo produtores e trabalhadores rurais, bem como dos setores de comercialização, de armazenamento e de transportes, levando em conta, especialmente:

I - os instrumentos creditícios e fiscais;

II - os preços compatíveis com os custos de produção e a garantia de comercialização;

III - o incentivo à pesquisa e à tecnologia;

IV - a assistência técnica e extensão rural;

V - o seguro agrícola;

VI - o cooperativismo;

VII - a eletrificação rural e irrigação;

VIII - a habitação para o trabalhador rural.

§ 1.º Incluem-se no planejamento agrícola as atividades agroindustriais, agropecuárias, pesqueiras

e florestais.

§ 2.º Serão compatibilizadas as ações de política agrícola e de reforma agrária.

Art. 188. A destinação de terras públicas e devolutas será compatibilizada com a política agrícola e com o plano nacional de reforma agrária.

§ 1.º A alienação ou a concessão, a qualquer título, de terras públicas com área superior a dois mil e quinhentos hectares a pessoa física ou jurídica, ainda que por interposta pessoa, dependerá de prévia aprovação do Congresso Nacional.

§ 2.º Excetuam-se do disposto no parágrafo anterior as alienações ou as concessões de terras públicas para fins de reforma agrária.

Art. 189. Os beneficiários da distribuição de imóveis rurais pela reforma agrária receberão títulos de domínio ou de concessão de uso, inegociáveis pelo prazo de dez anos.

Parágrafo único. O título de domínio e a concessão de uso serão conferidos ao homem ou à mulher, ou a ambos, independentemente do estado civil, nos termos e condições previstos em lei.

Art. 190. A lei regulará e limitará a aquisição ou o arrendamento de propriedade rural por pessoa física ou jurídica estrange/ira e estabelecerá os casos que dependerão de autorização do Congresso Nacional.

Art. 191. Aquele que, não sendo proprietário de imóvel rural ou urbano, possua como seu, por cinco anos ininterruptos, sem oposição, área de terra, em zona rural, não superior a cinqüenta hectares, tornando-a produtiva por seu trabalho ou de sua família, tendo nela sua moradia, adquirir-lhe-á a propriedade.

Parágrafo único. Os imóveis públicos não serão adquiridos por usucapião.

e,

Título VIII - Da Ordem Social

Capítulo VI - Do Meio Ambiente

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1.º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que

comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2.º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3.º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4.º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5.º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6.º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

Legislação Ambiental Paulista Relacionada com a Agricultura

Lei Estadual n° 898/75, já alterada pela Lei Estadual nº 3.746/83 – Disciplina o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo

Lei Estadual n° 1.172/76 - Delimita as áreas de proteção relativa aos mananciais, cursos e reservatórios de água a que se refere o artigo 2° da Lei n° 898/75, e estabelece normas de restrição de uso do solo em tais áreas.

Lei Estadual n° 9.866/97 - Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo.

Decreto Estadual n° 9.714/77 - Regulamenta as Leis nº 898/75 e nº 1172/76, que dispões sobre o licenciamento do uso do solo para a proteção dos mananciais da Região Metropolitana da Grande São Paulo.

Decreto Estadual no 43.022/98 - Regulamenta dispositivos //relativos ao Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana da Grande São Paulo, de que trata a Lei nº 9.866, de 28 de novembro de 1997, que dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e a recuperação dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo.

Deliberação Consema 10 de 19 de Abril de 2000 - "Recomenda à Secretaria Estadual do Meio Ambiente que, nos licenciamentos de novos loteamentos, atente para a necessidade de preservação, ao longo das margens dos rios e demais cursos d'água, de faixa de trinta (30) metros de largura, em áreas urbanas que ainda apresentem características rurais."

Decreto Estadual n° 39.473/94 - Estabelece normas de utilização das várzeas no Estado de São Paulo.

Resolução Conjunta SAA/SMA/SRHSO n° 4/94 - Disciplina a forma e os requisitos para as autorizações para exploração das áreas de várzeas no Estado de São Paulo.

Decreto Federal n° 84.017/79 - Aprova o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.

Decreto Federal n° 1.298/94 - Aprova regulamento das Florestas Nacionais.

Decreto Federal n° 1.922/96 - Dispõe sobre o reconhecimento das reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN.

Resolução CONAMA n° 11/87 - Define as categorias de Unidades de Conservação.

Resolução CONAMA n° 12/88 - Inclui ARIEs como Unidades de Conservação.

Resolução CONAMA n° 13/90 - Estabelece normas referente ao entorno das Unidades de Conservação.

Resolução CONAMA nº 266/00 - Estabelece diretrizes para a criação de jardins botânicos. Normatiza o funcionamento desses e ainda define seus objetivos.

Lei Estadual nº 6.884/62 - Dispõe sobre os parques e florestas estaduais, monumentos naturais.

Decreto Estadual n° 25.341/86 - Aprova o regulamento de Parques Estaduais Paulistas.

Resolução CONAMA nº 273 - no uso das competências que lhe foram conferidas pela Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.

LEGISLAÇÃO SOBRE CANA-DE-AÇÚCAR
Proibição de Queima de Cana-de-Açúcar em São Paulo

DOE EXECUTIVO
DECRETO Nº 42.056 de 06 de agosto de 1997

Altera a redação do artigo 5º do Decreto nº 47.719, de 16 de abril de 1997 que regulamentou a Lei nº 6.171, de 4 de dezembro de 1988, alterada pela Lei nº 8.421, de 23 de novembro de 1993, que dispõe sobre o uso, a conservação e a preservação do solo agrícola.

MÁRIO COVAS, Governador do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais,

Considerando que a queima dos canaviais como prática auxiliar de sua colheita produz emissões que alteram desfavoravelmente a qualidade do ar;

Considerando que a despalha pré-colheita da cana-de-açúcar através de sua queima é prática tradicional dessa cultura;

Considerando que a mecanização da colheita será a tecnologia adotada para eliminar a despalha por queima sem comprometer a competitividade internacional do setor;

Considerando que a colheita manual de cana-de-açúcar emprega a maior quantidade da força de trabalho rural no Estado de São Paulo;

Considerando que a mecanização da colheita da cana, adotada de maneira abrupta, causaria imenso problema de ordem social, já que centenas de milhares de empregos seriam imediatamente eliminados, sem tempo para absorção dessa mão-de-obra por outros setores da economia regional; e

Considerando que não existem condições objetivas para a adoção abrupta e imediata da colheita mecânica da cana-de-açúcar, tais como disponibilidade de colhedeiras, disponibilidade de capital para aquisição de colhedeiras e disponibilidade de canaviais adaptados à colheita mecânica,

Decreta:

Artigo 1º - O artigo 5º do Decreto nº 41.719, de 16 de abril de 1997, passa a Ter a seguinte redação:

Artigo 5º - As queimadas deverão ser evitadas e só serão toleradas quando autorizadas previamente pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento, desde que:

I - caracterizem medida fitossanitária que exija a destruição de restos culturais;

II - problemas de ordem social exijam a sua prática em caráter transitório;

III - caracterizem a medida fitotécnica eventual mais adequada à situação em questão.

Parágrafo 1º - A prática da despalha da cana-de-açúcar através de sua queima, como método auxiliar da colheita está proibida no Estado de São Paulo, admitida apenas excepcionalmente e em caráter transitório, na seguinte conformidade:

1. em áreas em que a colheita é mecanizável, a redução da prática da queima será efetuada ao ritmo de 25% da área com essa característica a cada 2 (dois) anos, exigindo-se um mínimo de 10% de eliminação no primeiro ano, de tal maneira que, ao fim de 8 (oito) anos, a queima da cana nessas áreas esteja completamente eliminada;

2. em áreas em que a colheita não é mecanizável, a redução da prática da queima será efetuada ao ritmo de 13,35% a cada 2 (dois) anos, de tal maneira que, ao fim, de 15 (quinze) anos, a queima de cana nessas áreas esteja completamente eliminada;

a. são consideradas como áreas de colheita mecanizável os canaviais instalados em terras com atividade menor que 12%;

b. as áreas de colheita mecanizável, pertencentes a fornecedores e por eles colhidas, sem qualquer

auxílio ou interferência de serviços prestados por quaisquer agroindústrias ou empresas a elas coligadas, ocupando área inferior a 125 (cento e vinte e cinco) hectares, terão, para os efeitos deste regulamento, o mesmo tratamento que as áreas de colheita não mecanizável;

3. não poderão ser objeto de despalha por sua queima, os canaviais que significarem expansão de área de influência da agroindústria;

4. a prática da despalha de cana-de-açúcar através de sua queima só poderá ser realizada em horário a ser determinado por Resolução Conjunta da Secretaria do Meio Am-biente e Secretaria do Emprego e Relações do Trabalho;

5. a permissão bienal para prática da despalha mediante queima será dada através de cada empresa produtora de açúcar e álcool, a qual deverá providenciar, bienalmente, seu plano de evolução da eliminação da despalha por queima, abrangendo as áreas próprias e as áreas de seus fornecedores;

a. os planos previstos no item 5 deverão ser entregues até 15 de janeiro de cada ano no Escritório de Desenvolvimento Rural da Secretaria de Agricultura e Abastecimento em que estiver instalada a unidade agro-industrial, que repassará cópia ao Escritório Regional da CETESB.

Após análise do plano, as duas entidades emitirão conjuntamente uma permissão bienal de queima;

b. poderá ocorrer a substituição de área de colheita não mecanizável por área de colheita mecanizável, desde que ambas se situem no âmbito territorial da área de atuação de uma mesma agroindústria e que a substituição esteja explicada no plano bienal de evolução de eliminação da queima da referida agroindústria e, ainda, que a substituição não implique na diminuição da progressão da eliminação das queimadas;

c.eventuais alterações no plano bienal de eliminação de queimadas deverão ser previamente aprovadas conjuntamente pela Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria do Emprego e Relações do Trabalho, conforme dispuser resolução conjunta;

d.o plano bienal de diminuição das queimas deverá ser devidamente assinado por profissional técnico responsável e as informações incorretas ou distorcidas serão consideradas lesivas ao interesse público, ficando os responsáveis sujeitos às sanções legais cabíveis;

6. na hipótese de queima em área não autorizadas, serão aplicadas penalidades em conformidade com o Decreto nº 41.719, de 16 de abril de 1997 e em conformidade com o regulamento da Lei nº 997/96, sem prejuízo de outras penalidades;

7. caso ocorra incêndio acidental, por qualquer razão, em área de queima não tolerada, o fato deverá ser comunicado imediatamente à Secretaria de Agricultura e Abastecimento, através do Escritório de Desenvolvimento Rural, que, em conjunto com a Secretaria do Meio Ambiente, através do escritório regional da CETESB, poderá permitir, em caráter excepcional, sua substituição por outra gleba de igual tamanho, de modo a manter-se a área total não queimada, como previsto no plano de evolução da eliminação da queima.

Parágrafo 2º - Ficam proibidas as queimadas nos seguintes locais e situações:

1. no raio de 1 (um) km dos núcleos urbanos, contando a partir do perímetro urbano efetivamente urbanizado;

2.em área contida por faixa de 10 (dez) metros de cada lado da projeção sobre o solo do eixo das linhas de transmissão e/ou distribuição de energia elétrica de até 15 kW;

a. em área contida por faixa de 25 (vinte e cinco) metros de cada lado da projeção sobre o solo do eixo das linhas de transmissão e/ou distribuição de energia elétrica de 34,5; 69; 88 e 138 Kw;

b. em área contida por faixa de 30 (trinta) metros de cada lado da projeção sobre o solo do eixo

das linhas de transmissão e/ou distribuição de energia elétrica de até 230; 345; 460 e 500 kW;

c. em área contida por faixa de 36 (trinta e seis) metros de cada lado da projeção sobre o solo do eixo das linhas de transmissão e/ou distribuição de energia elétrica de até 600 kW;

d. em área contida por faixa de 54 (cinqüenta e quatro) metros de cada lado da projeção sobre o solo do eixo das linhas de transmissão e/ou distribuição de energia elétrica de até 350 kW.

3. em área contida num raio de 100 (cem) metros ao redor de subestações de energia elétrica de concessionária pública;

4. em área contida num raio de 25 (vinte e cinco) metros ao redor das estações de telecomunicações;

5. em área abrangida num raio de 1 (um) quilômetro ao redor de aeroportos públicos;

6. em área contida numa faixa de 50 (cinqüenta) metros de cada lado da faixa de domínio de rodovias estaduais e federais e ferrovias;

7. em área contida num raio de 100 (cem) metros ao redor das Unidades de Conservação, exigindo-se a manutenção de aceiro limpo com 10 (dez) metros de largura no limite da referida área;

8. é obrigatória a manutenção de aceiro limpo com um mínimo de 10 (dez) metros de largura entre áreas cultivadas com cana-de-açúcar e áreas de preservação permanente, reservas florestais e matas ciliares dos rios, lagos e nascentes.

Parágrafo 3º - As Secretarias de Agricultura e Abastecimento e do Meio Ambiente estabelecerão, em Resolução Conjunta, as condições a serem observadas na realização de queimadas nas hipóteses previstas neste artigo.

Parágrafo 4º - O uso de queimada poderá ser autorizado pelo dirigente da unidade administrativa definida pelo Coordenador da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, mediante requerimento do interessado e prévia inspeção do local.

Parágrafo 5º - A unidade administrativa responsável pela autorização para o uso da queimada deverá verificar, em inspeção posterior, o cumprimento das condições estabelecidas para a realização da mesma.

Artigo 2º - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogados os Decretos nºs 28.848, de 30 de agosto de 1988 e 28.895, de 20 de setembro de 1988.

Palácio dos Bandeirantes, 06 de agosto de 1997

MÁRIO COVAS

Francisco Graziano Neto

Secretário de Agricultura e Abastecimento

Walter Feldman

Secretário-Chefe da Casa Cível

Antonio Angarita

Secretário do Governo e Gestão Estratégica

Publicado na Secretaria de Estado do Governo e Gestão Estratégica, aos 06 de agosto de 1997.

DECRETO Nº 42.056 de 06 de agosto de 1997

Altera a redação do artigo 5º do Decreto nº 47.719, de 16 de abril de 1997 que regulamentou a Lei nº 6.171, de 4 de dezembro de 1988, alterada pela Lei nº 8.421, de 23 de novembro de 1993, que dispõe sobre o uso, a conservação e a preservação do solo agrícola.

Retificação do D.O. de 7-8-97
Artigo 1°
6. Na hipótese de queima em área não autorizada, onde se lê "em conformidade com o regulamento da Lei no 997/96", leia-se "em conformidade com o regulamento da Lei no 997/96".

Prevenção de Queimadas.

Anexo IV

Condição de Certificação pela AAO –

a) Normas de produção e regulamentos da AAO

ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTURA ORGÂNICA

MANUAL DE CERTIFICAÇÃO



NORMAS DE PRODUÇÃO
REGULAMENTOS
2º VERSÃO - MAIO 2000

ÍNDICE

I - Normas de Produção

Princípios Gerais 4
I.A – Normas de Produção Vegetal 6
I.B – Normas de Produção Animal 8
I.C – Normas para Alimentos Processados 11

II - Regulamentos

II.A – Certificação 16
II.B – Reciprocidade de Certificação 18
II.C – Feiras do Produtor Orgânico 19
II.D – Selo Orgânico 19
II.E – Estrutura de Certificação 20
II.F - Comissão de Ética 21

I - NORMAS DE PRODUÇÃO

PRINCÍPIOS GERAIS

Todas as Normas de Produção da AAO devem se pautar pelos seguintes princípios gerais:

Relações sociais

Obrigações: As unidades de produção e de comercialização cumprirão a legislação trabalhista, a legislação referente à segurança e à saúde ocupacional, com especial atenção a:

Não haver discriminação de raça, gênero, religião, naturalidade ou posição política na seleção e contratação de trabalhadores.

O período de gravidez e aleitamento materno deve ser acompanhado por medidas que diminuam riscos e perigos inerentes à atividade.

Não utilizar trabalho de menores de 14 anos nas atividades agroindustriais. O trabalho da faixa etária de 14 a 18 anos somente será permitido naquelas atividades consideradas não penosas pelas entidades oficiais, em que não está incluído o corte de cana-de-açúcar. Serão priorizados programas de aprendizado e formação profissional.

Contratar os trabalhadores com carteira de trabalho ou contrato de safra.

Pagamento dos trabalhadores pelo menos pelo o piso salarial.

Treinar os trabalhadores e fornecer a eles equipamentos para o manejo adequado e seguro de máquinas e equipamentos agroindustriais.

Transportar os trabalhadores com veículos apropriados, sob responsabilidade do produtor. Relativamente à terceirização, as unidades de produção e de comercialização devem criar medidas contratuais que garantam a qualidade e segurança deste serviço.

Preservar as áreas de grande importância social, cultural, ambiental ou religiosa.

As unidades de comercialização e de produção deverão manter relações éticas e idôneas entre si, cumprindo rigorosamente os contratos estabelecidos.

Metas:

Elevar o bem estar socio-econômico dos trabalhadores.

Participação dos trabalhadores nos lucros e resultados econômicos das unidades de produção e de comercialização.

Visando a diminuição da sazonalidade da mão-de-obra, o aumento da oferta de emprego, a redução dos impactos ambientais, o aumento da segurança alimentar e outros efeitos positivos, promover:

- Diversificação de culturas;
- Integração das atividades agrícolas e industriais;
- Maximização de aproveitamento dos produtos, sub-produtos e resíduos das culturas;
- Adoção de programas permanentes de recuperação ambiental.

Compromisso com o bem estar socio-econômico e respeito à cultura das comunidades locais onde a atividade agroindustrial está inserida.

No planejamento e manejo do sistema de produção agrícola, consultar e considerar os interesses das populações e grupos sociais quanto aos aspectos que afetem diretamente a sua qualidade de vida.

Moradia digna e saudável para os trabalhadores residentes.

As unidades de comercialização, isoladamente ou em parceria, deverão desenvolver programas educacionais para os seus trabalhadores. Os trabalhadores sazonais que morem fora da empresa receberão todo o apoio para participarem de programas educacionais.

B) Solo

Respeitar as classes de aptidão agrícola do solo.

Utilizar todas as práticas de manejo que melhorem as condições físicas, químicas e biológicas do solo, como manter o solo coberto durante o maior tempo possível, integrar adubação orgânica e adubação verde ao controle da erosão – com o estabelecimento de curvas de nível, terraceamento, faixas de retenção e outras –, cultivo mínimo, plantio direto sem herbicidas, cultivo em faixa ou bordadura.

Deixar a matéria orgânica, de preferência, na superfície, ou incorporá-la superficialmente, para melhorar ou manter a estrutura e fertilidade do solo e favorecer o desenvolvimento das raízes.

Produzir a matéria orgânica, de preferência, no local. Se for trazida de fora, deve ser isenta de agentes químicos e biológicos poluidores e contaminantes.

Manejar adequadamente a resteva e os restos de culturas.

Implantar quebra-ventos.

Preparar e cultivar o solo procurando não pulverizá-lo, não prejudicar a sua estrutura e não inverter as suas camadas.

A correção do pH será feita de forma gradativa, durante anos, evitando-se aplicações maciças de corretivos em um único ano agrícola.

Produção e ambiente

Não realizar queimadas.

É proibido o uso de sementes, mudas e animais transgênicos (organismos geneticamente modificados), assim como aditivos, coadjuvantes de fabricação e outros produtos geneticamente modificados ou transgênicos na fabricação de processados.

Manter a cobertura vegetal nas margens dos cursos e reservatórios d'água, nas áreas de proteção de mananciais, nas reservas legais, nas áreas de classe de capacidade de uso VII e VIII, conservar as áreas de vegetação natural e reflorestamento.

Adotar a rotação e a consorciação de culturas, incluindo princípios alelopáticos.

Trabalhar com espécies, variedades e raças adaptadas ao local.

Produzir em ambiente em que fatores adversos não comprometam a qualidade do produto, como a poluição do ar, que pode contaminar os recursos naturais – solo, água, fauna e flora – e a produção agrícola, ou a poluição da água, que pode impedir o seu uso para irrigação, lavagem dos produtos ou consumo humano ou animal.

Procurar integrar a produção animal à produção vegetal, visando a reciclagem dos nutrientes, a maior independência dos insumos vindos de fora da propriedade e visando também outros benefícios advindos da integração, como a polinização por abelhas melíferas.

Seguir os princípios da ciência do comportamento animal, quanto ao espaço e conforto dos animais, à sanidade e à produção de alimentos de maior valor nutritivo.

Todos os resíduos não reaproveitados nas unidades de produção e nas unidades comerciantes deverão ser dispostos de acordo com a legislação; não poderão poluir o ar, o solo, o lençol freático nem os cursos d'água; especial cuidado deve ser tomado com o lixo, que não deverá ocupar locais não destinados ao mesmo.

Não poderá haver embalagens cheias, parcialmente cheias ou vazias, de agrotóxicos ou adubos solúveis, nas propriedades totalmente orgânicas. São excessões: rodenticidas, desde que haja manejo preventivo contra roedores e proteção da saúde de pessoas e animais, e iscas formicidas à base de sulfluramida, com os mesmos cuidados quanto à saúde.

O processamento de produtos deverá causar o mínimo impacto ambiental, considerados a poluição (visual, sonora, química, biológica e outras formas), consumo energético, reciclagem de materiais e sustentabilidade. Deve obedecer a critérios de higiene, garantir a qualidade dos produtos processados e não oferecer riscos de saúde e segurança aos operadores e às comunidades vizinhas.

As unidades certificadas devem possibilitar a visita de consumidores interessados em conhecer o processo e as condições da produção.

D) Biodiversidade

Este é um objetivo a ser alcançado por todas as unidades certificadas. Em áreas em que esteja plantada uma só espécie vegetal, deverão ser plantadas outras espécies, de preferência árvores nativas, para evitar a monocultura e estimular a biodiversidade vegetal e animal.

E) Saúde das plantas e dos animais

O objetivo é prevenir pragas, doenças e parasitas, seguindo-se os procedimentos relacionados nos itens B, C e D anteriores. Essas medidas são prioritárias e preferíveis à profilaxia.

F) Legislação

O Código Florestal, a legislação sanitária e o Código do Consumidor devem ser especialmente observados e respeitados, além, naturalmente, de toda a legislação municipal, estadual e federal em vigor.

Estar atento às condições de armazenamento, transporte e comercialização dos produtos, segundo os critérios da vigilância sanitária.

I.A - NORMAS DE PRODUÇÃO VEGETAL

1. NUTRIÇÃO DAS PLANTAS

1.1. Produtos permitidos

É permitido aplicar, eventual e esporadicamente, elementos químicos em falta, limitantes da plena atividade biológica do solo e das plantas, em formas e dosagens adequadas. Entre esses elementos destacam-se o cálcio e o fósforo, principalmente nas condições brasileiras. Nesse sentido, é permitido o uso de:

Calcários;

Fosfatos naturais e semi-solubilizados, farinha de ossos, termo-fosfatos,
escorias e outras fontes de fósforo de baixa solubilidade;

Rochas minerais moídas como fonte de cálcio, fósforo, magnésio, potássio e outros elementos;

Cinzas vegetais, isentas de produtos contaminantes;

Resíduos de biodigestores;

Estercos isentos de agentes químicos e biológicos nocivos, como agrotóxicos, antibióticos e outros. Se o esterco for proveniente de manejo convencional, deverá ser compostado, antes de ser utilizado.

Guanos e húmus de minhocas;

Inoculantes à base de microorganismos;

Tortas e farinhas de origem vegetal e animal;

Microelementos por via líquida ou sólida.

Algas marinhas, plantas aquáticas ou similares, preferencialmente
processadas ou compostadas.

Produtos naturais, como preparados biodinâmicos, produtos à base de microorganismos e enzimas e outros semelhantes.

1.2. Produtos eventualmente tolerados

A sua aplicação não pode se tornar regra nas unidades de produção.

É tolerada a aplicação esporádica de produto de solubilidade e concentração médias, principalmente nos sistemas orgânicos em início de operação. Estão incluídos:

Superfosfatos simples e sulfato de potássio, desde que seja comprovada a sua necessidade por análise de solo, a aplicação tenha sido solicitada previamente à AAO e aprovada antes da aplicação, e serem adicionados à matéria orgânica;

Condicionadores de solo de origem mineral, animal e vegetal.

Resíduos industriais e urbanos (lixo e esgoto, entre outros), desde que comprovadamente isentos de poluentes, para evitar a poluição por metais pesados e contaminação por patógenos.

1.3. Produtos proibidos

Adubos químicos em geral, de média e alta concentração e solubilidade, exceto nos casos previstos no item anterior **1.2**;

Agrotóxicos, biocidas e herbicidas químicos em geral;

Corretivos, fertilizantes ou condicionadores do solo com produtos
químicos ou biológicos contaminantes ou poluentes.

2. SAÚDE DAS PLANTAS

Na unidade de produção, devem ser estabelecidas prioritariamente as medidas de prevenção mencionadas na letra **E** dos **Princípios Gerais**. Depois disso, observam-se:

2.1. Produtos e técnicas permitidos

Controle biológico: aumento ou diversificação da população de inimigos naturais, que inclui a sua multiplicação e soltura nos campos.

Métodos físicos e mecânicos: armadilhas luminosas, barreiras e armadilhas mecânicas, coleta manual, adesivos, embalagem da produção a campo, uso de calor, frio, som, ultra-som e outros semelhantes.

Métodos vegetativos: plantas repelentes, plantas companheiras, manejo ou erradicação de plantas-vetores de predadores e outros semelhantes.

2.2 Produtos e técnicas eventualmente tolerados

Na ocorrência de pragas ou doenças, mesmo já tendo o agricultor adotado as medidas preventivas e os procedimentos permitidos citados, poderão ser utilizados os seguintes produtos e técnicas:

Extratos, caldas e soluções de produtos vegetais como piretro, rotenona, sabadilha, quássia, riânia, saboneteira e outros;

Produtos à base de enxofre simples;

Caldas bordalesa e sulfocálcica , emulsões e soluções à base de óleo mineral, querosene e sabão;

Produtos à base de sulfato de zinco e permanganato de potássio;

Iscas formicidas, exceto aquelas à base de dodecacloro e as fosforadas. As iscas não podem entrar em contato com o solo. Devem-se tomar medidas de proteção para os pássaros, répteis e outros animais. No momento de usar, as iscas devem ser acondicionadas em recipientes como bambus, telhas e outros que permitam o isolamento do solo e a proteção dos animais.

Óleos vegetais que atuem como espalhantes adesivos.

2.3. Produtos e técnicas proibidos

Agrotóxicos, biocidas e herbicidas químicos em geral, exceto os citados na letra **C** dos **Princípios Gerais**. A AAO poderá coletar amostras para análises de resíduos dos produtos proibidos, sempre que julgar necessário.

Produtos mercuriais.

Produtos à base de metais persistentes no ambiente, como o mercúrio, chumbo, cádmio, arsênio, enxofre em composto de síntese e outros.

Iscas à base de dodecacloro e as fosforadas.

Extrato ou calda de fumo.

Espalhantes adesivos que não sejam os descritos no item **2.2.f** acima.

3. MANEJO DE INVASORAS

3.1. Produtos e técnicas permitidos:

Técnicas mecânicas, como cultivos, roçadas, mondas, capinas manuais e outras;

Plantas alelopáticas, adubação verde, cobertura morta, cobertura viva, rotação e consorciação de culturas.

3.2. Produtos e técnicas eventualmente tolerados:

Cobertura inerte (como a de plástico), que não cause contaminação ou poluição;

Aração e gradeação.

3.3. Produtos e técnicas proibidos

Herbicidas químicos sintéticos, destilados de petróleo e hormônios sintéticos.

4. MUDAS E SEMENTES

Na olericultura só são permitidas as mudas produzidas organicamente, na propriedade, ou adquiridas de agricultor ou viveirista orgânico certificado, inclusive bulbos para plantio de cebola.

Em outras culturas recomenda-se usar mudas orgânicas.

Na produção de mudas de hortaliças será permitido o uso de substrato comercial convencional, até que haja um substrato orgânico eficiente e amplamente disponível.

As sementes de hortaliças, as batatas-sementes e os bulbos de alho poderão ser de origem convencional, até o momento em que houver no mercado produtos orgânicos em quantidade e disponibilidade adequadas .

5. QUALIDADE DA ÁGUA

A água utilizada na irrigação e lavagem dos produtos, e a que é fornecida aos animais, deve ser de boa qualidade e isenta de agentes químicos e biológicos que possam comprometer a saúde, a qualidade dos produtos e os recursos naturais, de acordo com a lei.

A AAO poderá exigir análise da água utilizada na propriedade. Se o resultado for contrário ao disposto no item a), anterior, essa água não poderá ser utilizada, até que o problema seja solucionado e a qualidade atinja níveis adequados.

A coleta de água para análise será acompanhada pelo técnico da AAO ou por empresa ou órgão público autorizados pela AAO.

O local e o equipamento de lavagem dos produtos deverão estar livres de resíduos contaminantes e manter boas condições de higiene e manutenção.

I.B - NORMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL

1. ESCOLHA E AQUISIÇÃO DE ANIMAIS

As espécies e raças devem estar adaptadas às condições de cada unidade produtiva, visando produtividade, rusticidade e resistência, de acordo com as características de tamanho, clima, solo, relevo, viabilidade produtiva e impactos da atividade sobre os recursos naturais.

Na aquisição dos animais dá-se preferência aos provenientes de criações orgânicas; se isso não for possível, é permitida a compra de animais de sistemas convencionais.

É recomendada a aquisição de animais jovens. No caso de mamíferos, as crias logo após a desmama; na avicultura, dar preferência a pintos de um a trinta dias ou a ovos galados; na piscicultura, a alevinos.

2. ALIMENTAÇÃO

Deve ser buscada a auto-suficiência na produção de alimentos das criações.

Na formação e manejo das pastagens e capineiras e na produção de silagem e feno devem ser seguidas as Normas de Produção Vegetal da AAO.

É recomendada a consorciação de gramíneas e leguminosas e exigida a diversificação das espécies vegetais.

É obrigatório o plantio e a manutenção de árvores e quebra-ventos nas pastagens.

As pastagens devem estar em áreas aptas para tal atividade, e seguir as práticas de conservação de solos, rotação de culturas e pastoreio rotativo.

É recomendado o uso de capineiras para a produção de volumosos, suficientes para alimentar o rebanho durante todo o ano, e a produção de concentrados também em volumes suficientes, para diminuir ou eliminar a dependência externa de alimentos produzidos de forma convencional.

A alimentação de outros animais, além dos bovinos, deve ser complementada com material verde fresco (hortaliças, rami, guandu, gramíneas e outros).

Os animais serão alimentados com, no mínimo, 50% de produtos orgânicos (base: matéria seca). O produtor terá de apresentar por escrito um plano para atingir, no mínimo, 80% de produtos orgânicos na alimentação animal (a base é sempre matéria seca).

É permitido o uso de suplementos, como Premix e Núcleo, desde que os seus componentes sejam permitidos por essas Normas.

3. SUPLEMENTAÇÃO MINERAL E PROTÉICA

3.1. São permitidos:

Complementos minerais: sal grosso, sal marinho, fosfato bicálcico, farinha de ossos calcinados, farinha de algas, farinha de ostras, calcário, flor de enxofre e micronutrientes em geral;

Complementos vitamínicos: óleo de fígado, óleo de peixe e leveduras;

Aditivos diversos: algas calcinadas, plantas medicinais, plantas aromáticas, soro de leite fresco, óleos essenciais, carvão e argila.

Outros complementos e aditivos só poderão ser utilizados com autorização prévia do Conselho de Certificação da AAO.

3.2. São proibidos:

Hormônios e os promotores de crescimento e de lactação sintéticos, administrados por qualquer via.

4. INSTALAÇÕES E MANEJO DOS ANIMAIS

4.1. Procedimentos permitidos:

As instalações (galpões, estábulos, galinheiros e outros) devem ser adequadas a cada criação, no tocante à insolação, iluminação e ventilação naturais, e garantir espaço suficiente aos animais, para que não ocorram situações de estresse.

As instalações devem ser mantidas limpas e secas, sendo as camas feitas com materiais orgânicos e naturais, e renovadas quando as condições de umidade e higiene o exigirem.

Na limpeza e desinfeção das instalações e materiais, são permitidos detergentes biodegradáveis, sabão, sais minerais solúveis, permanganato de potássio, hipoclorito de sódio, cal, soda cáustica, ácidos minerais simples (nítrico e fosfórico), oxidantes minerais em enxágües múltiplos, água fervente, vapor; creolina e vassoura de fogo.

Além das condições adequadas ao conforto e à saúde dos animais, deve ser garantido ao rebanhos fácil acesso à água e aos alimentos.

Nos regimes semi-intensivos de criação, deve ser garantido aos animais acesso a áreas em que possam se exercitar e tomar sol, por um período mínimo de 3 horas por dia.

Para aves poedeiras e frangos de corte adultos, a lotação máxima permitida em galpão é de 7 aves/m^2, garantindo-se sempre o acesso ao sol, por um período mínimo de 3 horas, e à forragem verde.

Os galinheiros devem ser mantidos vazios por um período mínimo de 15 dias, até a entrada de um novo lote de animais.

4.2. Procedimentos proibidos:

Estabulação permanente dos animais, não existência de solário ou áreas de exercício, confinamento em gaiolas e retenção permanente por correntes, cordas ou por qualquer outro método.

Formas de manejo que levem ao sofrimento, estresse ou alteração do comportamento dos animais.

Uso de material plástico, de serragem ou aparas de madeira tratadas quimicamente, na confecção das camas.

Emprego de baias que restrinjam a livre movimentação dos animais ao se deitar ou levantar.

Mutilações, como o corte de bicos, caudas e orelhas, e outras formas de mutilação em sistemas de marcação e identificação.

Sistema de criação intensivo.

5. SANIDADE ANIMAL

Devem ser estabelecidas prioritariamente nas unidades de produção as medidas de prevenção mencionadas na letra **D** da Introdução Geral. Além disso:

São recomendados os tratamentos homeopático, fitoterápico e demais tratamentos alternativos. Em caso de risco de vida do animal, será permitido o tratamento alopático, mas o fato terá de ser comunicado por escrito à AAO no prazo máximo de 48 horas e os seus produtos não poderão ser comercializados como orgânicos até que seja cumprida a carência estabelecida pelo técnico inspetor da AAO.

São obrigatórias as vacinas estabelecidas por lei, e recomendadas as vacinações para as doenças mais comuns a cada região. São recomendados também os agentes etiológicos dinamizados (nosódios ou bioterápicos).

Em animais leiteiros, são obrigatórios os exames de tuberculose e brucelose, a cada 6 meses.

Como medida preventiva contra parasitas, recomenda-se a rotação de pastagens e o uso de compostos de ervas medicinais e alho, juntamente com a ração ou o sal mineral.

Na prevenção de bernes e carrapatos, além das medidas preventivas aconselhadas para parasitas, deve-se manter as esterqueiras cobertas e protegidas de moscas.

A higiene no processamento dos produtos será fator decisivo para o reconhecimento da sua qualidade.

6. RESTRIÇÕES

É proibido o uso, nas criações, de:

Compostos arsenicais;

Drogas hormonais e anabolizantes sintéticos;

Tranqüilizantes sintéticos;

Drogas estimulantes de apetite;

Antiparasitários sintéticos e antibióticos;

Pigmentos para acentuar a cor da gema dos ovos e da carcaça de frangos, e demais corantes; a critério do técnico inspetor da AAO, serão permitidos produtos naturais para esses fins;

Aromatizantes e flavorizantes artificiais;

Injeções de ferro em suínos.

7. APICULTURA

7.1. Local de instalação das colméias

A área de coleta deve ser orgânica ou de mata nativa e de vegetação variada, para preencher as necessidades nutricionais da colônia e contribuir para a sua saúde.

As colméias devem estar instaladas em áreas organicamente manejadas. Como orientação, as distâncias das coolméias das áreas em que são usados agrotóxicos devem ser, pelo menos, de:

b.1) até 30 colméias: 1,5 km;

b.2) de 31 a 50 colméias: 2,0 km;

b.3) mais de 50 colméias: 3,0 km.

Esses números são orientativos. Como a questão é complexa, o técnico da AAO levará em conta o pasto apícola, a existência de outros apiários nas vizinhanças, que concorrerão por alimentação e outros fatores que possam manter ou afastar as abelhas das regiões compreendidas naquelas distâncias.

Para instalar um apiário, não poderá haver desmatamento.

7.2. Colméias e manejo

É proibido, na construção das colméias, o uso de tintas, materiais de revestimento e outros materiais com efeitos tóxicos;

É proibido o uso de telhas de amianto sobre as coolméias, devido à toxicidade deste produto; recomenda-se telhas de barro, zinco ou outro material atóxico.

São proibidos os repelentes convencionais usados por quem coleta produtos apícolas ou inspeciona as coolméias;

É permitida a coleta de abelhas silvestres, mas deve ser verificada a ausência de doenças nos enxames coletados;

A aquisição de rainhas ou núcleos de abelhas deve ser feita em apiário de confiança do produtor orgânico; é permitida a aquisição de enxames em qualquer região, mas é vedada a comercialização do mel da primeira colheita de enxames provenientes de regiões de agricultura convencional;

É proibida a inseminação artificial;

Para a produção de fumaça, deve ser usada madeira sem tratamento químico ou materiais naturais, como palha de milho e outros. É proibido o uso de combustíveis como álcool, querozene e gasolina para iniciar a combustão;

A cera alveolada usada nos quadros, para início da produção, deverá ser oriunda de apiário de confiança do apicultor orgânico, no qual não são utilizados materiais e substâncias proibidos nas Normas da AAO.

7.3. Alimentação e higiene

A alimentação artificial das colméias deve ser exceção, para superar a escassez temporária de alimento, devida a condições climática anormais; nesse caso, deve haver comunicação por escrito à AAO no prazo máximo de 48 horas.

Nesse caso, alimentar com mel, melaço, açúcar mascavo ou cristal de origem orgânica, ou sal marinho;

Extratos de ervas nativas também são permitidos, desde que sejam orgânicos;

No tratamento da traça das colméias não é permitida a utilização de naftalina, tetracloreto de carbono e cânfora;

Para o controle de pragas e doenças, e desinfecção das colméias, são permitidos:

Soda cáustica;

Ácidos acético, oxálico, fórmico e lático;

Óleos etéricos;

Enxofre.

No tratamento da *cria pútrida*, *Varroa jacobsoni* ou qualquer outra doença que afete o enxame, é proibido o uso de penicilina ou qualquer outro antibiótico;

Na limpeza e desinfecção das intalações, são permitidos detergentes biodegradáveis, soda cáustica e sabão; para os materiais e equipamentos de contato com o mel, devem ser utilizados água fervente, vapor e sabão de coco;

Para controlar formigas, é proibido o uso de produtos químicos.

7.4. Extração e processamento dos produtos

Os equipamentos para extração e processamento dos produtos apícolas devem ser construídos com material inoxidável;

As superfícies do equipamento de contato com o mel devem ser de aço inoxidável ou recobertas com camadas de cera obtida em apiário orgânico;

O mel não pode ser aquecido a mais de 42º C;

No varejo, o mel deve ser comercializado em recipientes de vidro. No atacado, poderão ser utilizados recipientes de plástico, desde que sejam atóxicos.

8. AQUICULTURA

Compreende a criação de organismos aquáticos comestíveis, como peixes, camarões e rãs.

Os **alevinos, pós-larvas** e **girinos** devem ser produzidos na própria unidade de produção ou vir, preferencialmente, de criações orgânicas.

A **água de cultivo** deve ser isenta de agrotóxicos, resíduos de adubação química, contaminantes e poluentes. Deve vir, preferencialmente, de nascentes na própria unidade produtora ou de regiões cobertas por vegetação nativa ou em que se pratique agricultura orgânica.

A **adubação da água**, necessária ao desenvolvimento do plâncton, alimento básico de alevinos, pós-larvas e girinos, deve ser feita com adubos orgânicos curtidos, provenientes de criações orgânicas, como cama de frango ou de galinha, e estercos.

A **ração** não pode conter antibióticos e deve ser composta totalmente por produtos orgânicos, como farelos de soja, milho, trigo e arroz, farinha de carne e de peixe e outros.

I.C - NORMAS PARA ALIMENTOS PROCESSADOS

1. APRESENTAÇÃO

Estas normas foram concebidas como um complemento às normas técnicas já estabelecidas pela a AAO, que tratam de produção vegetal e animal.

Foram consideradas para sua confecção recentes legislações e recomendações internacionais para alimentos processados e alimentos processados orgânicos (**Codex Alimentarius** - FAO/WHO, Normas da Comunidade Européia e da IFOAM, **Food Code** - USA), além de discussões no âmbito da Diretoria Técnica da AAO e produtores de processados orgânicos.

O Brasil não possui legislação específica para essa classe de produtos. As normas adotadas pela AAO não ferem as legislações brasileiras para alimentos e bebidas (controladas pelos ministérios da Saúde e da Agricultura), sendo apenas mais específicas que essas. Assim, deve-se obedecer a legislação vigente e o código sanitário.

Boas Práticas de Fabricação e **Análise de Perigos em Pontos Críticos de Controle** deverão ser implementados, buscando-se adaptar e desenvolver tecnologias para garantir os padrões microbiológicos e nutricionais mínimos aceitáveis sem a utilização de aditivos artificiais, ou com potencial risco toxicológico para o consumidor.

Muitos aditivos e coadjuvantes de fabricação utilizados na indústria de alimentos não são toxicos e são comumente encontrados nos seres vivos e alimentos, não existindo motivo para restrições de uso além das previstas pela legislação em vigor. O seu uso será justificado quando não houver alternativa tecnológica viável e trouxer benefícios tecnológicos, nutricionais e de preservação do produto.

2. DEFINIÇÕES

Ingrediente - toda matéria-prima alimentar ou substância comestível utilizada na fabricação ou preparo de um alimento e presente no produto final.

Aditivo - substância que não se consome normalmente como alimento, nem que se usa normalmente como ingrediente típico do alimento, com ou sem valor nutritivo, cuja adição intencional ao alimento com finalidade tecnológica (inclusive sensorial) na fabricação, elaboração, embalagem, empacotamento, transporte ou armazenamento, leve, ou de certa forma, espera-se que possa levar (direta ou indiretamente) a que ele mesmo ou seus subprodutos cheguem a ser um complemento do alimento ou afetem suas características. São, pela legislação brasileira, classificados em:

Corante: substância que confere ou intensifica a cor dos alimentos;

Aromatizante: substância ou mistura de substâncias possuidoras de propriedades odoríferas ou rápidas, capazes de conferir ou intensificar o aroma ou sabor dos alimentos, incluídas as bebidas;

Conservador: substância que impede ou retarda a alteração dos alimentos provocada por microrganismos ou enzimas;

Antioxidante: substância que retarda o aparecimento de alteração oxidativa nos alimentos;

Estabilizante: substância que favorece e mantém as características físicas das emulsões e suspensões;

Espumífero e **Antiespumífero**: substância que modifica a tensão superficial dos alimentos líquidos;

Espessante: substância que aumenta, nos alimentos, a viscosidade de soluções, emulsões e suspensões;

Edulcorante: substância orgânica artificial, não glicídica, que confere sabor doce aos alimentos;

Umectante: substância que evita perda de umidade dos alimentos;

Antiumectante: a substância que reduz as características
higroscópias dos alimentos;

Acidulante: a substância que comunica ou intensifica o gosto acídulo dos alimentos.

Coadjuvantes de Fabricação - incluem os aditivos necessários ou auxiliares às tecnologias de processamento dos alimentos e as substâncias utilizadas nestes processamentos que terão contato com o alimento, mas não deverão fazer parte de sua composição final, a não ser em níveis de traços (**Anexos III** e **IV**).

3. INGREDIENTES

Serão considerados orgânicos os produtos compostos que apresentarem um mínimo de 95%, em peso, de ingredientes orgânicos certificados.

Ingredientes não-orgânicos (quando sem similares orgânicos disponíveis) e aditivos poderão representar no máximo 5 % em peso do produto final.

Água potável e sal refinado são ingredientes permitidos sem restrições e não serão incluídos no cálculo do percentual de ingredientes orgânicos.

Os produtos compostos que apresentarem 70% de ingredientes orgânicos serão rotulados como produtos com ingredientes orgânicos, devendo constar nos rótulos as proporções dos ingredientes orgânicos e não orgânicos.

4. ADITIVOS

Podem ser **Permitidos** ou **Tolerados**, possuindo cada categoria uma lista positiva (**Anexos I** e **II**).

Aditivos **Permitidos** são aqueles obtidos de fonte natural através de processo físico ou físico-químico.

Aditivos **Tolerados** são aqueles obtidos por meio de síntese química, porém constituídos de substâncias similares a substâncias naturais.

O uso de aditivos só será justificado pela inviabilidade ou inexistência de alternativa tecnológica e deverá ser acompanhado por técnico qualificado.

Todos os aditivos deverão ser escritos no rótulo com o seu nome completo.

Os aditivos permitidos e tolerados em produtos processados orgânicos constantes das anteriores Normas de Produtos Processados da AAO poderão ser adotados apenas com autorização prévia desta Associação.

OUTRAS DISPOSIÇÕES

O produtor deve manter registros das quantidades e origens das matérias-primas orgânicas e não-orgânicas utilizadas, e da comercialização da sua produção, e apresentá-los ao técnico da AAO sempre que solicitado.

Para o processamento de produtos orgânicos deverão ser adotados os princípios de **Boas Práticas de Fabricação** (referência: **Manual de Boas Práticas de Fabricação para as Indústrias de Alimentos**).

A AAO poderá exigir da unidade de processamento de produtos orgânicos o detalhamento do processo de fabricação (fluxograma), o nome responsável técnico, os registros de produtos, o projeto de análise de perigos, os pontos críticos de controle, os padrões de identidade, qualidade e origem dos aditivos utilizados e outras informações necessárias para garantir as boas características dos processados.

A AAO avaliará a unidade de processamento por meio de pontuação, conforme ficha de avaliação de estabelecimentos que manipulam alimentos orgânicos (em anexo).

A higienização das instalações e dos equipamentos será feita apenas com produtos biodegradáveis. Em caso de dúvida, consulte antes a AAO.

A higiene de todo o processamento , das instalações e dos funcionários serão fatores necessários para a certificação.

Os produtos orgânicos devem ser mantidos separados de produtos não orgânicos, durante a armazenagem e o transporte.

Todas as matérias primas deverão estar mencionadas no rótulo do produto em ordem de peso porcentual , de forma a ficar clara a origem dos materiais utilizados (orgânica ou não).

A rotulagem deverá cumprir as exigências da legislação específica (instrução normativa 007 de 17 de maio de 1999) .

Não é permitida a irradiação de alimentos.

A defumação somente poderá ser realizada com combustível produzido organicamente.

As embalagens não devem deixar resíduos que contaminem os alimentos, utilizando sempre que possível materiais recicláveis.

Ervas e condimentos poderão ser listados como temperos quando o percentual destes for inferior a 2%.

ANEXO I - Aditivos permitidos em processados orgânicos

Classe	Nome	Exemplos/ Origens
Corantes	**Corante natural**	**Cacau, carotenóides, beterraba, antocianinas, urucum, cochonilha, açafrão, clorofila etc.**
	Caramelo natural	
Aromatizantes	Aroma natural	**Substâncias odoríferas ou sápidas em estado natural ou beneficiadas, condimentos, especiarias, óleos essenciais, oleorresinas, bálsamos, extratos, destilados etc.**
Antioxidantes	Fosfolipídeos	Lecitina
	Extratos de plantas	Alecrim, resina de guáiaco
Conservantes	**Ácido acético**	**Linagre**
Estabilizantes	Fosfolipídeos	**Lecitina**
	Exudados vegetais	goma arábica
	Extratos vegetais	goma guar
	Gomas microbianas	goma xantana
Espessantes	**Extratos de algas vermelhas**	**agar agar, carragena**
	Extratos de algas marrons	alginatos
	Exudados vegetais	goma arábica, goma caraia, goma jataí, goma adragante
	Extratos vegetais	goma guar
	Pectina ATM	
	Amidos	

ANEXO II - Aditivos tolerados em produtos processados orgânicos

Classe	Nome	Exemplos/Origens
Corantes	corante natural sintetizado caramelo modificado	Carotenóides, antocianinas, riboflavina Obtidos por processo amônia ou sulfitação
Aromatizantes	aroma natural reforçado aroma reconstituído	
Conservadores	**diacetatos** **propianatos e ácido propiônico** dióxido de carbono	
Antioxidantes	**ácido ascórbico** ácido cítrico tocoferóis	
Estabilizantes	mono e diglicerídios polifosfatos citrato de sódio lactato de sódio celulose microcristalina fosfato dissódico tartarato de sódio	
Espessantes	carboximetilcelulose mono e diglicerídios pectinas BTM amidos modificados	
Edulcorantes	polióis polipeptídeos	Manitol, xilitol Taumatina
Umectantes	**glicerol** sorbitol lactato de sódio	
Antiumectantes	**carbonato de cálcio** carbonato de magnésio fosfato tricálcico	
Acidulantes	**ácido cítrico** ácido fosfórico ácido fumárico ácido glicônico ácido glicólico ácido lático ácido málico ácido tartárico	

ANEXO III - Coadjuvantes de fabricação permitidos em processados orgânicos

Nome	Função
Ácido de tanino	agente de filtração
Argônio	gás inertizador
Bentonita	agente clarificante
Carvão ativado	Desodorizante ou descolorante
Celulose	agente clarificante e filtrante
cera de abelha	agente lubrificante
cera de carnaúba	agente lubrificante
Dióxido de carbono	secagem de uvas, gás inertizador
Etanol	Solvente
Gelatinas	agentes de clarificação
Lactose	fornecer núcleos de cristalização
Nitrogênio	gás inertizador
óleos vegetais	agentes lubrificantes ou inibidores de formação de espuma
Oxigênio	agente oxidante
Perlita	Filtrante
Talco	agente antiaderente, agente de polímero
terra diatomácea	Filtrante

ANEXO IV- Coadjuvantes de fabricação tolerados em processados orgânicos

Nome	Função
ácido sulfúrico	Ajuste de pH, degomante
Carbonatos de cálcio, potássio, amônia, magnésio	Ajuste de pH, correção de pH, agente tamponante
cloreto de cálcio, magnésio, potássio	Agente de coagulação
Cloridrato de magnésio	Agente de coagulação
lactatos de cálcio, sódio, potássio	Acidulantes, ajuste de pH
malatos de cálcio, sódio, potássio	Ajuste de pH

II - REGULAMENTOS

II.A – REGULAMENTOS DE CERTIFICAÇÃO

1. OBJETIVOS

Comprovar, por meio da estrutura de certificação da Associação de Agricultura Orgânica, que as unidades produtoras e as unidades comerciantes trabalham com produtos obtidos de acordo com as normas de produção orgânica.

Constituir um pré-requisito para a participação nas Feiras do Produtor Orgânico, no Mercadão, para o uso do Selo da AAO e para a exportação de produtos.

2. CONDIÇÕES PARA RECEBER E MANTER A CERTIFICAÇÃO

2.1. Poderão ser certificadas, e manter esta condição, as unidades produtoras e comerciantes – pessoas físicas ou jurídicas – que estiverem em dia com os pagamentos das taxas referentes à certificação, cumprirem as Normas de Produção, os Regulamentos e Contratos, e não contrariarem os objetivos da AAO descritos no seu Estatuto.

2.2. Unidades produtoras e comerciantes associadas à AAO terão descontos nas taxas relativas ao processo de certificação. As taxas e os descontos serão estabelecidos pela Diretoria Executiva da AAO.

2.3. Associações de produtores, a critério da AAO, poderão ser certificadas e se responsabilizar pela qualidade orgânica dos produtos, desde que todos os seus associados sejam produtores orgânicos.

A AAO inspecionará pelo menos 25% das unidades produtoras da associação.

O pagamento das taxas de certificação será feito de acordo com o número de produtores visitados. A critério da AAO, quando a situação econômica desses produtores justificar, uma única taxa de certificação e de inspeção poderá ser paga pela associação, em nome de todos os produtores associados.

Para ser certificada, a associação de produtores deverá ser previamente visitada pelo técnico da AAO e apresentar:

Estatuto e regulamentos.

Normas ou critérios de produção orgânica.

Atas de eleição de diretoria e conselhos. Novas atas deverão ser apresentadas a cada eleição realizada.

Nome, endereço e qualificação do responsável técnico pela produção orgânica dos produtores associados.

Nome e telefone dos responsáveis pelas unidades produtoras associadas.

Relação das unidades produtoras associadas, com a área total, áreas por linha de produção (horta, pomar, cultura anual, cultura permanente, floresta, pasto, capineira e outras), capacidade produtiva e croquis de cada uma.

A Associação será responsável pela qualidade orgânica dos produtos de todos os seus associados. Qualquer desrespeito às Normas de Produção ou aos Regulamentos, por parte de um ou mais associados, implicará na respectiva penalidade para toda a Associação, ou seja, para todos os produtores associados.

2.4 A unidade produtora, a seu próprio critério, poderá se classificar como integrada a uma determinada unidade comerciante, e abdicar dessa situação no momento que desejar.

2.5. Na ocasião da certificação e em cada visita de inspeção, e ainda sempre que for solicitado pela AAO, deverão ser apresentados ao seu técnico inspetor:

no caso da unidade de produção: espécies de produtos, quantidades produzidas e destino da produção; planilha de produção animal, índices de morbidade e mortalidade, espécie, origem e quantidade dos alimentos fornecidos aos animais; espécies e origens de insumos orgânicos e não-orgânicos adquiridos fora da unidade de produção e utilizados em processados, na alimentação animal e em outros produtos;

no caso de unidade comerciante: quantidade, procedência e destino dos produtos comercializados com o selo da AAO que foram inspecionados nas unidades de produção nesse período.

2.6. Os dados das unidades comerciantes relativos às vendas do mês serão entregues ao inspetor da AAO até dia 15 do mês seguinte, e o pagamento da taxa especificada no item 4.2 será feito até 30 dias após a entrega dos dados.

2.7. Para iniciar o processo de certificação, a unidade produtora deverá apresentar o seu Plano de Manejo, de acordo com roteiro fornecido pela AAO.

2.8. As unidades produtoras e comerciantes seguirão as recomendações técnicas que lhe forem feitas pela AAO, nos prazos combinados.

2.9. A unidade produtora deverá seguir as Normas de Produção da AAO e informar imediatamente esta Associação sobre qualquer ocorrência que a impeça de cumprí-las.

2.10. A unidade comerciante deverá informar a AAO sobre qualquer fato que chegue ao seu conhecimento relativo a unidades produtoras que não estejam cumprindo as Normas de Produção ou os Regulamentos.

2.11. Para receber e manter a certificação, as unidades produtoras e comerciantes deverão:

Apresentar contabilidade física e financeira em ordem, que permita identificar rápida e facilmente a origem e o destino de cada insumo e produto. Isso vale para todas as etapas do processo agrícola até o comércio varejista, incluindo transporte, armazenamento, comércio atacadista, transformação e embalagem de produtos.

Dispor os produtos de modo que seja possível identificar a origem de cada um. Se produtos de diferentes origens precisarem ser misturados no armazém ou durante o processamento, deverá haver registros que tornem possível identificar as suas origens; uma amostra de cada lote deve ser guardada por um tempo maior que o tempo de permanência do produto no armazém.

Em locais de concentração ou comercialização de produtos orgânicos e não-orgânicos, embalar ou etiquetar cada produto de forma que fique evidente a diferença entre produto orgânico e não-orgânico.

Se uma unidade processar produtos orgânicos e não-orgânicos provenientes de matérias primas intercambiáveis, o produto orgânico deve ser marcado com o seu peso e apresentar o selo da certificadora. Deve-se mostrar claramente que só os produtos com essa marca são de origem orgânica.

As unidades comerciantes só poderão comercializar produtos hortícolas e frutícolas desde que todos estes sejam orgânicos certificados.

3. PRAZO PARA A PRODUÇÃO SER CERTIFICADA ORGÂNICA

Na primeira visita, o técnico da AAO discutirá com o produtor o Plano de Manejo, verificará as condições locais, levando em conta o histórico e a aptidão dessa área e da unidade produtora, e a linha de produção a ser estabelecida, e informará o Conselho de Certificação sobre o prazo em que ocorrerá a segunda visita. A partir dessa segunda visita, tendo o produtor seguido as Normas de Produção, a sua unidade produtora será certificada.

Nos casos de conversão de área de produção convencional para produção orgânica, os prazos mínimos serão:

Cultura anual: 12 meses de manejo orgânico, para que a colheita do ciclo subsequente seja certificada orgânica, respeitando o item **3** do **Regulamento de Certificação**. Ciclo da cultura é o tempo decorrido entre o plantio e a colheita.

Culturas perenes: 18 meses de manejo orgânico, para que a colheita subsequente seja certificada orgânica.

Produção de pastagem e capineira: 12 meses de manejo orgânico ou pousio, para que a pastagem ou a capineira sejam certificadas orgânicas.

Os períodos de manejo orgânico estabelecidos em **6.1, 6.2** e **6.3** serão avaliados no dia da primeira visita do técnico da AAO. Nessa visita, será discutido o **Plano de Manejo**, de acordo com roteiro básico previamente fornecido pela AAO.

4. PRAZO PARA CERTIFICAÇÃO DE NOVA ÁREA DA MESMA UNIDADE DE PRODUÇÃO

O prazo necessário para que seja certificada como orgânica a produção de nova área, incorporada a uma mesma unidade de produção, será estabelecido pelo Conselho de Certificação, ouvida a Comissão de Certificação, levando em conta o histórico e a aptidão dessa área, da propriedade e do produtor, e a linha de produção a ser estabelecida.

5. SIGILO

5.1 Somente o inspetor da AAO e o Conselho de Certificação terão acesso aos dados especificados no item 2.4, que não poderão ser divulgados individualmente, exceto quando houver autorização prévia do responsável pela unidade produtora ou empresa comerciante.

5.2 O responsável pelo vazamento desses dados será submetido à Comissão de Ética. Se o beneficiário do vazamento dos dados for uma unidade comerciante certificada pela AAO, ela poderá sofrer punições estabelecidas pela Comissão de Ética.

5.3 Os nomes, endereços e tipos de produtos das unidades produtoras integradas só poderão ser divulgados com autorização do responsável pela unidade.

6. DIREITOS E OBRIGAÇÕES

6.1 São direitos das unidades produtoras e comerciantes certificadas:

Comercializar o produto orgânico certificado;

Participar dos canais de comercialização supervisionados pela AAO;

Usar a marca da AO nos seu produtos, por meio do Selo Orgânico.

6.2. As atividades especificadas nos itens a, b, e c acima serão taxadas pela AAO e as taxas divulgadas para os interessados. A AAO estabelecerá e divulgará também as multas e demais penalidades por atrasos no pagamento das taxas.

7. PERIODICIDADE DAS VISITAS

7.1. As visitas às unidades produtoras serão feitas em intervalos de 2 a 6 meses, dependendo das atividades desenvolvidas por elas, a critério do Conselho Certificação.

7.2. As visitas regulares às unidades comerciantes serão feitas em intervalos de 4 meses.

8. TIPOS E ATIVIDADES DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO

8.1. Todas as unidades produtoras certificadas que tiverem parte da sua produção obtida pelo sistema convencional, deverão, decorrido um ano da certificação, apresentar um plano de conversão de toda a produção convencional para o sistema orgânico.

8.2. As unidades produtoras e comerciantes poderão trabalhar integralmente com produtos orgânicos ou manterem um setor orgânico específico, respeitado o disposto no item **8.1.** anterior. No caso de haver um setor orgânico específico, este deverá estar separado do setor convencional e suficientemente protegido para evitar a contaminação ou mistura dos produtos orgânicos com produtos convencionais. Neste caso, constará do Formulário de Certificação que apenas determinado setor está credenciado.

8.3. Os produtos orgânicos deverão ser acondicionados em embalagens suficientemente diferenciadas das demais, de modo a não confundir o consumidor.

8.4. Em feiras e outros mercados não supervisionados pela AAO, as unidades produtoras só poderão comercializar em bancas caracterizadas como orgânicas, produtos orgânicos certificados pela AAO ou por entidades que mantenham reciprocidade de certificação com a AAO.

9. ORDEM DE CERTIFICAÇÃO

9.1. Ao ser certificada, cada unidade produtora e comerciante receberá um número seqüencial de certificação.

9.2. A numeração seguirá a ordem cronológica e será um dos critérios para entrada nas Feiras, Mercadão e demais pontos de venda organizados pela AAO.

II.B - REGULAMENTO DE RECIPROCIDADE DE CERTIFICAÇÃO

A AAO reconhece como orgânico o produto garantido como tal por entidade com a qual mantenha reciprocidade para este fim.

A reciprocidade permite que o produto garantido por outra entidade:

1. Seja comercializado nas Feiras do Produtor Orgânico e nos demais canais de comercialização supervisionados pela AAO;
2. entre na composição de produtos processados certificados e na de rações utilizadas ou comercializadas pelas unidades produtoras e comerciantes certificadas pela AAO.
3. Para haver a reciprocidade, as entidades deverão apresentar ao Conselho de Certificação:

Ata de eleição da diretoria e conselhos;
Estatuto e regulamentos;
Relato das suas atividades
Normas, regulamentos e procedimentos utilizados na produção orgânica;
Estrutura de certificação, nomes dos responsáveis e dos técnicos de campo.

O Conselho de Certificação analisará esses documentos; em seguida, o técnico designado pela AAO visitará a entidade e seus produtores, e apresentará ao Conselho de Certificação o respectivo relatório técnico e parecer. O Conselho encaminhará o processo à Diretoria da AAO, com o seu parecer, para decisão final.

A reciprocidade de cada entidade será avaliada anualmente pela Diretoria da AAO, que poderá renová-la, suspendê-la ou cancelá-la.

II.C - REGULAMENTOS DAS FEIRAS DO PRODUTOR ORGÂNICO

1. CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

Só poderá manter banca nas Feiras do Produtor Orgânico a pessoa física ou jurídica, denominada participante neste Regulamento:

Que seja associada à AAO, esteja em dia com todos os pagamentos, cumpra as demais obrigações estatutárias, as Normas de Produção, os Regulamentos e o Regimento Interno da Feira;

Que seja certificada pela AAO ou por certificadora que mantenha reciprocidade de certificação com a AAO;

Para a entrada nas Feiras, a pessoa deverá encaminhar pedido por escrito à AAO. Este pedido será examinado pela Comissão da Feira, que tomará a decisão final.

Para manter uma banca, o participante assinará contrato com a AAO.

O participante seguirá as recomendações que lhe forem feitas pela AAO, nos prazos determinados.

O participante está sujeito a todas as normas determinadas pela administração do local em que se realiza a Feira, seja este um próprio particular, municipal, estadual ou federal.

A Diretoria da AAO poderá determinar aos participantes a penalidade de exclusão e suspensão das Feiras e demais pontos de venda organizados pela AAO, de acordo com estas **CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO**. A Comissão da Feira poderá determinar as penalidades previstas no Regimento Interno da Feira.

Em caso de exclusão ou suspensão, nenhum produto do participante poderá ser vendido nas Feiras ou nos demais pontos de venda organizados pela AAO.

Durante o período de suspensão, o participante arcará com todas as despesas e taxas normais das Feiras, se desejar continuar delas participando.

Em caso de reincidência de suspensão, o participante poderá ser excluído das Feiras e dos demais pontos de comercialização organizados pela AAO.

O participante que faltar sem justificativa a três Feiras consecutivas será excluído da Feira em que esteve ausente.

A unidade produtora terá precedência para ocupar espaços disponíveis nas Feiras e demais pontos de comercialização organizados pela AAO.

2. COMISSÃO DA FEIRA E REGIMENTO INTERNO

Cada Feira supervisionada pela AAO terá uma Comissão e um Regimento Interno. A Comissão da Feira:

Será formada por representantes dos consumidores e dos participantes da Feira, em igual número para ambas as partes, e um representante da AAO.

Tratará dos assuntos administrativos referentes à Feira e aos demais canais de comercialização que ocupem o local da Feira.

Toda transgressão ao Regimento Interno da Feira que ocorra repetidamente sem que esta Comissão consiga resolver, será encaminhada à Diretoria da AAO.

A Comissão da Feira poderá aplicar penalidades de advertência e multas em caso de transgressão ao Regulamento da Feira. Os valores das multas serão determinados por esta Comissão, para cada caso específico, levando-se em consideração as taxas cobradas pela AAO. Os valores serão comunicados a todos os participantes da Feira e dos demais canais de comercialização organizados pela AAO, e poderão ser revistos sempre que a Comissão julgar necessário.

Esta Comissão criará e administrará um fundo formado com a arrecadação das multas.

II.D - REGULAMENTOS DO SELO ORGÂNICO

1. CONDIÇÕES PARA USO DO SELO

O produto deve ter origem em unidade produtora certificada pela AAO.

A unidade comerciante certificada pela AAO pode colocar o Selo Orgânico nos seus produtos comercializados, tendo os produtos origem em unidade produtora certificada pela AAO ou em entidade que mantenha reciprocidade de certificação com a AAO.

Desde que a origem do produto seja a descrita no item **1.1.**, anterior, o Selo Orgânico será impresso ou colado na embalagem ou no produto, apenas:

Pela unidade produtora certificada em que foi originado ou que está revendendo o produto, ou

Pela unidade comerciante certificada.

As unidades produtoras e comerciantes deverão:

Comunicar à AAO a quantidade e o tipo de embalagem em que será impresso o Selo. A comunicação deve ser feita à AAO a cada novo lote impresso.

Enviar à AAO cópia das respectivas notas fiscais.

É proibido o uso do Selo em produto originado de unidade produtora não certificada, excluída da certificação ou suspensa das Feiras e do Mercadão, enquanto durar a suspensão;

As unidades comerciantes certificadas poderão colocar o Selo em produto importado de outro país, desde que o produto seja certificado por certificadora credenciada pela Ifoam, com o respectivo documento que comprova esse credenciamento, e seja reconhecida pela AAO.

II.E - ESTRUTURA DE CERTIFICAÇÃO

É formada pela Comissão Técnica, Conselho de Certificação e Conselho de Recursos, cujos membros são nomeados pela Diretoria Executiva e pelo Conselho Deliberativo da AAO.

1 . COMISSÃO TÉCNICA

1.1. Composição:

É formada por técnicos de reconhecida capacidade nos setores abrangidos pela certificação da AAO. Estes técnicos não poderão ser proprietários, sócios, consultores ou assessores das unidades produtoras ou comerciantes certificadas ou em processo de certificação pela AAO.

1.2. Atribuições:

Elaborar os relatórios de certificação e inspeção e os respectivos pareceres e recomendações, e encaminhá-los ao Conselho de Certificação.

2. CONSELHO DE CERTIFICAÇÃO

2.1. Composição:

É formado por três membros:

Diretor Técnico da AAO;

Técnico contratado pela AAO;

Profissional de reconhecida capacidade técnica em agricultura orgânica.

2.2. Atribuições:

Receber os relatórios da Comissão Técnica e deliberar sobre novas certificações e descertificações, advertências e suspensões, de acordo com as Normas de Produção e os Regulamentos da AAO.

3. CONSELHO DE RECURSOS

3.1. Membros:

Serão nove pessoas nomeadas pelo Conselho Deliberativo e Diretoria Executiva da AAO, que mantenham contrato com esta Associação.

Em cada caso a ser julgado, serão escolhidos pela Diretoria Executiva três membros, entre aqueles nove; desses três escolhidos, um deles será um Diretor Executivo da AAO.

3.2. Atribuições:

Decidir sobre apelações referentes às deliberações do Conselho de Certificação e ao processo de certificação em geral. Antes de tomar sua decisão, este Conselho ouvirá os interessados, que terão ampla oportunidade de se expressar perante os seus membros e acesso a toda a documentação relativa à questão.

O recurso não terá efeito suspensivo sobre a decisão do Conselho de Certificação, enquanto não tiver sido apreciado pelo Conselho de Recursos.

II.F - COMISSÃO DE ÉTICA

1. Composição

É nomeada pela Diretoria Executiva da AAO e é composta de:

Um titular e um suplente, diretores da AAO e não participantes das Feiras, unidades de produção e unidades comerciantes, que coordenarão esta Comissão;

Um titular e dois suplentes representando os consumidores de produtos orgânicos;

Um titular e dois suplentes representando as unidades certificadas pela AAO.

2. Atribuições

Julgar comportamento anti-ético e impor as respectivas penalidades.

2.2. Os objetivos maiores desta Comissão serão o trabalho educativo e a manutenção da credibilidade de produto orgânico e do processo de comercialização.

2.3. Esta Comissão reunir-se-á sempre que houver necessidade de deliberar sobre assunto de sua competência.

3. Fatos passíveis de julgamento

3.1. Comercializar com Selo da AAO produto de unidade produtora não certificada pela AAO ou por entidade que mantenha reciprocidade de certificação com a AAO, ou de unidade produtora excluída da Feira, ou que tenha sido suspensa ou perdido o direito de uso do Selo.

3.2. A unidade comerciante não informar a AAO sobre fato que chegue ao seu conhecimento, relativo a unidade produtora que não esteja cumprindo as Normas de Produção da AAO.

3.3. Comunicação de irregularidade que se mostre completamente infundada e demonstre má-fé ou desejo de prejudicar o suposto infrator, o que poderá acarretar a quem fez a comunicação pena de igual natureza à que seria aplicada ao primeiro.

3.4. Boatos ou falsas informações que visem prejudicar produtores, comerciantes ou técnicos.

4. Critérios para decisão

As decisões desta Comissão serão tomadas com base nas decisões passadas, que formarão jurisprudência. Novas e eventuais ocorrências serão analisadas com o mesmo espírito.

5. Outros procedimentos

5.1. Comunicações de irregularidades só serão aceitas por esta Comissão se:

Estiverem escritas, assinadas e contiverem telefone e endereço para contato;

Indicarem a data em que foi observada a ocorrência;

Em caso de origem supostamente não orgânica do produto, indicar, sempre que possível, a provável origem;

Antes de tomar sua decisão, esta Comissão ouvirá os interessados na questão, que terão ampla oportunidade de se expressar perante os seus membros e acesso a todos os documentos relativos às decisões passadas.

As decisões desta Comissão podem ser objeto de recurso à Diretoria Executiva da AAO, que terá o prazo de quinze dias para decidir sobre o recurso. O recurso não terá efeito suspensivo sobre a penalidade, enquanto não tiver sido julgado pela Diretoria Executiva

b) procedimentos para a certificação

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO VEGETAL

(especifiquem se: segunda visita de reavaliação da solicitação de certificaçaõ, terceira, etc. ou inspeção de rotina)

NOME DO PRODUTOR

PARECER TÉCNICO QUANTO A SITUAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO E/OU PERÍODO DE CONVERSÃO

nº do processo:
1) Dados do solicitante
Nome do produtor(e apelido, se houver):
Razão social:
Nome da propriedade(s, objeto(s) da inspeção:
Município/Estado:
Houve alteração de Endereço/Telefone: ( ) Sim ( ) Não
Se sim, atualizar aqui:

Recebe Orientação Técnica: ( )Sim ( )Não
Técnico:
Tel:

Data da visita:
Responsável pelo atendimento: Inspetor(a)

2) O produtor está: *Certificado ( )*
Para : ( ) hortaliças ( ) fruticultura ( ) cereais
Produtos específicos:

Em Conversão ( )
Para: ( ) hortaliças ( ) fruticultura ( ) cereais
desde: ___/___ (procurar resgatar esta informação no último relatório ou solicitar junto à coordenação no momento de fechar o relatório)
prazo de conversão:
Produtos específicos :

Houve solicitação de certificação de nova categoria de produção ? ( ) sim ( ) não

Houve solicitação de certificação de novas áreas ? ( ) sim ( ) não

3) O produtor tem alguma documentação pendente que necessita ser encaminhada? *( ) sim ( ) não*
Qual:

Prazo de envio:
4) Avaliação

4.1. Não-conformidades

_____
Técnico Inspetor

5) CONCLUSÕESDO RELATÓRIO

5.1. PARECER SOBRE A (S) ÁREA(S) EM CONVERSÃO
a. Nome da(s) propriedade(s)/talhão(ões) em conversão:

b. Objetivo da inspeção:
( ) inspeção de rotina dentro do prazo de conversão previsto
( ) última inspeção prevista

c. Avaliação da prática observada em relação ao Plano de Manejo apresentado

d. Avaliação da evolução do produtor no processo de conversão:

e. Conclusões (preencher quando tratar-se de última inspeção prevista para a saída da conversão)

( ) Não há não-conformidades que impeçam a certificação

( ) Em função das seguintes não-conformidades constatadas:

( ) 1. Recomenda- se a extensão do prazo de conversão com reavaliação na próxima inspeção

( ) 2.Recomenda- se a certificação das áreas em conversão

5.2. PARECER SOBRE A(S) ÁREA(S) JÁ CERTIFICADAS
a. Nome da(s) propriedade(s)/talhão(ões) em conversão:

b. Avaliação da prática observada em relação ao Plano de Manejo apresentado

c. Avaliação da evolução do produtor no processo de conversão:

d. PARECER
( ) Há não-conformidades que colocam em risco a certificação?
( ) sim ( ) não
Se sim, quais as principais:

6. Observações do inspetor para o Conselho de Certificação

PARA USO DO CONSELHO DE CERTIFICAÇÃO

AVALIADO EM: _____/_____/_____

PARECER FINAL: _____

CONSELHEIROS (assinaturas):

INFORMAÇÕES PARA AAO

1. É sócio?
( ) sim ( ) não

2. Usa selo ( ) sim ( ) não
Se sim como usa: ( ) impresso em embalagem própria
( ) em embalagem de terceiros
( ) adquire os selos impressos na AAO

3. Qual o faturamento médio/bruto (descontada as sobras ou devoluções) obtido por mês com a venda da produção orgânica?
Em R$

O produtor não sabe informar ( ) O produtor prefere não declarar ( )

4. O produtor gostaria de fazer alguma solicitação ou reclamação à AAO?
(caso haja alguma, solicitar que o próprio produtor preencha e assine)
( ) não
( ) sim
Qual:_____

assinatura do produtor: _____

5. O produtor gostaria de fazer algum comentário ou reclamação quanto as suas atuais relações comerciais? (caso haja alguma, solicitar que o próprio produtor preencha e assine)
( ) Sim ( ) Não
Se sim qual: _____

assinatura do produtor: _____

ROTEIRO DE INSPEÇÃO DE PRODUÇÃO VEGETAL

A. SITUAÇÃO DO PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO:

Cultura	Propriedade	Situação de Posse	Talhão	Área (ha)	Situação da produção (convencional, conversão ou certificada)

Legenda: CONV = produção convencional; CONVS = produção em conversão; CERT = produção certificada. P = pousio; MORG NÃO CERT= manejo orgânico não certificado

B. A UNIDADE PRODUTIVA E SEU ENTORNO

B1. PROTEÇÃO DA ÁREA

1. Existem fontes poluidoras na vizinhança?
( ) sim ( ) não Se sim , qual ?
( ) produção agrícola convencional ( ) poluição industrial

2. A possibilidade de contaminação compromete a produção atual?
( )Sim ( )Não

Talhão/Cultura:

Observações do técnico:

1. Há necessidade de incremento da cobertura florestal existente na propriedade?
( ) sim ( ) não

2. Há indício de prática de queimadas?
( ) sim ( ) não

3. Há indício de prática de desmatamento irregular ?
( ) sim ( ) não

B2. RECURSOS HÍDRICOS

1. A captação de água para irrigação é feita de forma ambientalmente correta?
( ) sim ( ) não

Se não, problemas detectados:

2. O sistema de irrigação causa algum impacto ambiental?
( ) sim ( ) não Se sim, qual:

B3. DESTINO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ESGOTOS NA UNIDADE

1. O destino dado aos resíduos gerados e não-aproveitados na unidade é:
( ) adequado ( )inadequado Se inadequado, qual?

2. Como ocorre a destinação de esgotos na unidade?
( ) fossa séptica ( ) fossa negra ( ) rede pública ( )outro: qual?

C. ASPECTOS SOCIAIS

1. CARACTERIZAÇÀO DA MÀO-DE-OBRA

Classes	Quantidade/categoria				Observações
	familiar	Contratada	Vínculo	Meeiros	
Masculino					
Feminino					
Infantil					

2. Os funcionários têm participação nos lucros? ( ) sim ( ) não
3. Há funcionários residindo na unidade produtiva? ( ) sim ( ) não)
Se sim, as condições de moradia são ( ) adequadas ( ) inadequadas
Se inadequadas, por quê?
4. Foi oferecido algum tipo de treinamento para os funcionários ?
( ) sim ( ) não Se sim, qual:
5. A unidade lança mão de mão-de-obra externa em períodos especiais (safra)?
( ) sim ( ) não
Se sim, oferece transporte? ( ) sim ( ) não
Tipo de transporte oferecido:

6. Há alguma situação na propriedade que coloca em risco a saúde do trabalhador ?
( ) sim ( ) não Se sim, qual:

D. CONDIÇÒES DOS DEPÓSITOS DE INSUMOS E FERRAMENTAS AGRÍCOLAS

1. Os depósitos de insumos são:
( ) organizados ( ) desorganizados ( ) não permitem inspeção

2. Há ferramentas e utensílios, pulverizadores mecânicos (com suas respectivas mangueiras) e pulverizadores costais para uso exclusivo da produção orgânica?
( ) sim ( ) não

3. No caso de propriedades com produção mista (convencional e orgânica) os depósitos de insumos, equipamentos e ferramentas estão devidamente separados?
( ) sim ( ) não

4. Foram encontradas embalagens de produtos não permitidos ou de uso restrito
( )Sim ( )Não Se sim, Quais?

Produto (marca comercal/ ingrediente ativo)	Data de Fabricação	Data de Validade	Justificativa

E. ASPECTOS DA PRODUÇÃO

E1. MANEJO DO SOLO

1. O produtor adota práticas de conservação de solo como:
cultivo em nível ( ) sim ( ) não ( ) não é necessário
terraceamento ( ) sim ( ) não ( ) não é necessário
faixa de retenção ( ) sim ( ) não ( ) não é necessário
plantio direto ( ) sim ( ) não

2. A mecanização quando realizada é:
em nível ou desnível planejado ( ) sim ( ) não
promove inversão do solo ( ) sim ( ) não
promove pulverização do solo ( ) sim ( ) não
compactação do solo ( ) sim ( ) não

3. Há existência de erosão:
( ) Sim ( ) Não Tipo:

4. Utiliza Adubação Verde?
( ) Sim ( ) Não

Espécie	Período/freqüência	Área plantada	Distribuição na área*

* consórcio com culturas comerciais, bordadura, cultivo único por talhão.

5. O produtor mantém o solo coberto?
( ) sim ( ) não
Se sim,

Tipo de Cobertura	Período	Porcentagem da área

Avaliação qualitativa:

6. A unidade produtiva adota:
Consórcio entre culturas ( )sim ( ) não
Plantio em faixas ( )sim ( ) não
Quebra ventos ( )sim ( ) não
Rotação de culturas ( )sim ( ) não
Plantio diversificado ( )sim ( ) não

E2. NUTRIÇÃO VEGETAL

1.Faz Análise de solo?
( )Sim ( )Não Freqüência:

2. Faz correção de solo? ( ) sim ( ) não
Se sim:

Tipo corretivo	Quantidade/ha	Parcelamento

3. Composição dos produtos orgânicos produzidos na propriedade:

Tipo do Adubo				
Composição				

4. Práticas de adubação

	Tipo de adubo	Quantidade	Origem
Adubação de plantio			
Adubação de cobertura			
Fertirrigação			
Adubação foliar			

5. Qual a porcentagem de matéria prima para adubação orgânica adquirida de fontes externas à propriedade?

6. O produtor composta todo o esterco de origem convencional ?
( ) sim ( ) não

7. O produtor utilizou alguma fonte de adubação não permitida pelas normas da AAO?
( )Sim ( )Não Qual?

8. Há utilização de algum produto de uso restrito?
( ) sim ( ) não Qual:
Se sim, foi solicitada permissão de utilização?
( ) sim ( ) não

E3. VIVEIRO - UTILIZAÇÀO DE SEMENTES E PRODUÇÃO DE MUDAS

1. O produtor utiliza sementes :
( ) próprias
( ) convencionais compradas
( ) orgânicas compradas
( ) não utiliza

2. O produtor produz suas próprias mudas
( ) sim ( ) não
Se não, local onde as adquire:_____

3. Qual o substrato utilizado para produção das mudas?_____
Existe na formulação algum produto de uso restrito ou proibido ? ( ) sim ( ) não
Qual?

E4. MANEJO DE INVASORAS

1. Plantas Indicadoras presentes no sistema:

_____

2. Como é feito o manejo de invasoras:
( ) roçadas ( ) capinas manuais ( ) cobertura morta ( ) cobertura viva
( ) cobertura inerte (plástico) ( ) consorciação ( ) práticas alelopáticas
( ) adubação verde ( ) aração ( ) gradagem

Avaliação do manejo:

3. O produtor utilizou algum produto para controle de invasoras não permitido pelas Normas da AAO?

( )Sim ( )Não Qual? _____

E5. MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS

1. O produtor adota práticas preventivas em relação ao Controle de Pragas e Doenças como:
( ) manutenção e incremento da biodiversidade ( ) diversificação das culturas
( ) plantio em faixas
( ) outros, quais? ( ) não adota
2. Práticas e produtos utilizados para controle de pragas e doenças:

	Praga ou doença	Prática ou produto utilizado	Utilização corretiva (C) ou preventiva (P)	Se produto, qual a origem

3. O produtor utilizou algum produto para controle de pragas e doenças não permitido pelas Normas da AAO?
( ) Sim ( ) Não Qual?

4. O produtor utiliza algum produto de uso restrito no controle de formigas cortadeiras?
( ) sim ( ) não
Se sim, ( )adequadamente ( )inadequadamente
Se inadequadamente, por quê?

F. INTEGRAÇAO PRODUÇAO VEGETAL/ANIMAL

1. A unidade certificada possui integração animal/vegetal?
( ) sim ( ) não
Se sim, preencher quadro abaixo

2. Panorama da produção animal na propriedade:

Atividade	Sistema *	Número de Animais / Área

* extensivo, intensivo ou semi -intensivo

3. O produtor pretende certificar a produção animal ? ( ) sim ( ) não

G.CONTROLES DA PRODUÇÃO

1. Os controles de produção, produtividade, entrada e saída de insumos estavam disponíveis e permitem uma avaliação da produção e contabilidade da unidade certificada?
( ) sim ( ) não,
Se sim, solicitar apresentação

2. As práticas e metas estabelecidas no Plano de Manejo da unidade produtiva certificada estão de acordo com as práticas levantadas nestas inspeção?
( ) sim ( ) não ( ) o produtor não elaborou ou não entregou Plano de Manejo

H. ARMAZENAMENTO E PROCESSAMENTO DA PRODUÇÃO ORGÂNICA

Água de Lavagem:

Fonte(s)	Origem	Possibilidade de Contaminação

2. A estrutura de lavagem e/ ou beneficiamento é:
( ) adequada ( ) inadequada ( ) não usa
Se inadequada, por que?

3. Em propriedades em que há produção convencional e orgânica a produção orgânica está devidamente separada e armazenada?
( ) sim ( ) nãoSe não, observações:

I. COMERCIALIZAÇÃO

1. Vias de Comercialização

Via de comercialização	Endereço ou telefone de contato (exceto das empresas certificadas pela AAO)	Porcentagem da produção comercializada

Obs.: Nos casos de entrega em domicilio o produtor deve fornecer ao inspetor lista com nomes e telefones dos consumidores:

FORMULÁRIO DE CERTIFICAÇÃO ANIMAL

Apontamentos para secretaria ( ) sim ( ) não

Nome do produtor:_____**Apelido:**_____

Razão social:_____

Sócio ( ) sim ( ) não
RG: _____ CPF: _____ CGC:_____
Nome da propriedade:_____
Município/UF _____
Nº do INCRA: _____ Insc. de produtor: _____
Localização da propriedade[1]:
_____
_____
Endereço para correspondência:
_____
Telefone _____ Fax _____
e-mail: _____

Responsável pelo atendimentodurante a visita:

[1]Anexar ao relatório croqui de como chegar à propriedade

SOLICITAÇÃO DE CERTIFICAÇÃO
Subcategoria: ( ) apicultura ( ) suinocultura ( ) avicultura ( ) bovinocultura
( ) caprinocultura ( ) outra _____
Produtos: _____
_____

Responsável técnico (certificação) _____ **Data** ____/____/____
Responsável técnico (recadastramento): _____ **Data** ____/____/_____

PARECER QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:
Produtos Certificados:
Produtos em conversão e prazos:
Produtos a serem avaliados na próxima visita:

Assinatura do Diretor Técnico: _____ Data ___/___/_____

GERAIS:

1) Histórico do produtor e o motivo da opção por agricultura orgânica:
_____

2) Histórico da atividade de produção animal:
_____

3) Como ficou sabendo do trabalho desenvolvido pela AAO?
_____

4) Recebe orientação técnica ( ) sim ( ) não
Técnico: _____Desde:_____
Endereço:_____
Telefone: _____ **Fax:** _____

e-mail: _____

5) Atividades econômicas desenvolvidas para a manutenção da unidade de produção:
_____

B. USO DA TERRA E CLASSIFICAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA

1) Situação de posse: ( ) Própria ( ) Arrendada ( ) Outros/Qual?_____

2) Distribuição do uso da terra (em ha)

Categorias	ha/atividade	Categorias	ha/atividade
Total		Pastagens	
Cultivável		Reserva	
Cultivada		Capineiras	
Horta		instalações animais	
Cereais		Outros – especificar	
Perenes			

Categoria	ha/atividade				
Área orgânica					
Área convencional					
Área em transição					

3) Classes de aptidão de uso

Classe	% de distribuição do uso da terra por culturas				
1					
2					
3					
4					
5					

4) Clima: _____ Temperatura (ºC) máx.:_____ min.: _____ Altitude (m): _____

C. INFRAESTRUTURA

Instalações	
Máquinas	
Equipamentos	
Implementos	
Veículos	

D. MÃO DE OBRA

Condições de trabalho: ( )0 ( )1 ( )2			
Classes	Quantidade/categoria		Observações
	familiar	contratada	
Masculino			
feminino			
infantil			

Remuneração: na região feminino:_____ masculino: _____
Na propriedade feminino:_____ masculino: _____
Vinculo empregatício (nº): feminino:_____ masculino: _____

E. ANIMAIS

Espécie	Raça	Plantel Atual		Finalidade (leite/corte/ovos/mel)	Produção atual
		Machos	Fêmeas		

Observações quanto a procedência e data de aquisição dos animais:

F. ALIMENTAÇÃO

Concentrado

Espécie	Categoria	Consumo diário

Formulação do concentrado:

Ingredientes	kg	% não orgânica	% orgânica	Procedência
Total:				

Volumoso

	Espécie vegetal	Consumo diário/categoria		Observações
		Adultos	Jovens	
Capineira				
Pastagem				
Silagem				
Feno				
Outros				

G. CONTROLE SANITÁRIO

Espécie	Categoria	Doença	Vacinas	Exames			Observações
				Fezes	Brucelo-se	Tuberculo-se	

Métodos terapêuticos preventivos e curativos empregados:

Índice de mortalidade:

H. MANEJO ZOOTÉCNICO

Categoria	Descrição
Machos adultos	
Fêmeas adultas	
Jovens	
Outros	

Destino dos excrementos: _____

I. RECURSOS HÍDRICOS

Aspectos ambientais do uso de recursos hídricos (preservação de mananciais, conservação de mata ciliar, proteção contra assoreamento e contaminações química e biológica):
Faz análise de água: ( ) Sim ( ) Não Freqüência:
Data da última análise (cópia anexa)

Fontes/origem: _____
Volume ou vazão:_____
Disponibilidade: ( )Boa ( )Regular ( )Ruim
Qualidade aparente: ( )Boa ( )Regular ( )Ruim
Possibilidade de contaminação: ( ) Biológica ( ) Química ( ) Nenhuma
Recomendações quando contaminada:

_____

Água de bebida dos animais: ( ) Poço artesiano ( ) Cisterna ( ) Nascente ( ) Rio
Própria para beber: ( ) Sim ( ) Não
Encaminhamentos:

_____

Água para lavagem de tetos ou ovos: ( ) Poço artesiano ( ) Cisterna ( ) Nascente ( ) Rio
Condições da estrutura de lavagem: ( ) 0 ( ) 1 ( ) 2
Encaminhamentos:

_____

Há necessidade de tomar medidas quanto à proteção de mananciais, cursos d'água, outros, etc.?

_____

J. SOLOS (avaliação de conservação, práticas de manejo e adubações)

Averiguação de suscetibilidade à erosão (relacionar os pontos) e quais as medidas tomadas até o momento:

Erosão: ( ) Sulcos ( ) Laminar ( ) Não notada
A suscetibilidade à erosão no solo é incrementada por práticas culturais atuais? ( ) Sim ( ) Não
Quais?_____
Medidas adotadas e/ou recomendadas:

_____

Fertilidade aparente: ( ) Boa ( ) Regular ( ) Baixa
Faz análise de solo: ( ) Sim ( ) Não Freqüência:
Data da última análise: (anexar cópia)

Faz correção de solo: ( ) Sim ( ) Não
Tipo de corretivo: _____
Quantidade /ha: _____
Freqüência: _____

K. MANEJO DE PASTAGENS, CAPINEIRAS E OUTROS:

_____

Faz uso de quebra-vento ( ) Sim ( ) Não
Faz uso de consórcio nas áreas de pastagens ( ) Sim ( ) Não
Quais: _____

L. CONTROLE DA PRODUÇÃO

O produtor adota algum tipo de anotação na unidade de produção? ( ) Sim ( ) Não

O mecanismo permitirá acompanhar o processo produtivo e fazer uma avaliação contábil da produção? ( ) Sim ( ) Não

Quais os mecanismos que devem ser adotados?

_____

M. COMERCIALIZAÇÃO

Vias de escoamento:

Vias de escoamento	% da produção escoada por essa via	Bom	Regular	Ruim

Comentários do agricultor quanto à comercialização e relações comerciais na atualidade:

_____

N. AVALIAÇÃO DE PRODUÇÃO

Levantamento da produção (anexos – controle de produção e apontamentos das unidades produtivas[2])

[2]Todos os relatórios devem acompanhar croqui. Quando existir mapa do estabelecimento, demarcar as unidades produtivas. Também devem ser apontadas as unidades produtivas convencionais, quando essas existirem.

PARECER DO TÉCNICO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

RECOMENDAÇÕES DO TÉCNICO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO DE CERTIFICAÇÃO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

RECOMENDAÇÕES DO CONSELHO DE CERTIFICAÇÃO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

C R O Q U I

Nome do produtor: _____

Nome da propriedade: _____

Município/UF: _____

(espaço para desenho do croqui)

FORMULÁRIO DE CERTIFICAÇÃO DE PROCESSADOS

Apontamentos para secretaria ( ) sim ( ) não

Nome do produtor:_____

Razão social: _____

Sócio ( ) sim ( ) não Situação de tesouraria: _____
RG: _____ CPF: _____ CGC:_____
Nome da propriedade:_____
Município/UF _____
Nº do INCRA: _____ Insc. de produtor: _____
Localização da propriedade[3]: _____
Endereço para correspondência:_____
Telefone _____ Fax _____
e-mail: _____

Responsável pelo atendimento durante a visita: _____

SOLICITAÇÃO DE CERTIFICAÇÃO
Categoria:_____
Subcategoria:_____
Produtos: _____

Responsável técnico: _____ **Data** ___/___/____

PARECER QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:
Produtos Certificados:
Produtos a serem avaliados na próxima visita:

Assinatura do Diretor Técnico: _____ Data ___/___/_____

GERAIS:

Histórico do produtor e o motivo da opção por trabalhar com produtos orgânicos

_____

Histórico da produção de produtos processados:

_____

[3]Anexar ao relatório croqui de como chegar à propriedade.

Como ficou sabendo do trabalho desenvolvido pela AAO?

_____

Recebe orientação técnica ( ) sim ( ) não
Técnico: _____ Há quanto tempo?_____

Endereço:_____
Telefone: _____ **Fax:** _____

e-mail: _____

Atividades econômicas desenvolvidas para a manutenção da unidade de produção:

_____

Nível de organização administrativa da unidade de produção:

_____

B. SITUAÇÃO DE POSSE DO ESTABELECIMENTO

( ) Própria ( ) Alugada ( ) Arrendada ( ) Outros/Qual?_____

C. INFRAESTRUTURA

Instalações Físicas (anexar croqui):_____

Equipamentos da produção (relação):_____

Armazenagem das matérias primas:_____

Armazenagem dos produtos acabados:_____

D. MÃO DE OBRA

Condições de trabalho: ( ) 0 ( ) 1 ( ) 2			
Classes	Quantidade/categoria		Observações
	Familiar	contratada	
Masculino			
feminino			
infantil			

Remuneração:
na região feminino:_____ masculino: _____
no estabelecimento feminino:_____ masculino: _____
Treinamento de funcionários:_____

E. LAY-OUT DA LINHA DE PRODUÇÃO

Fluxo de produção:_____

Comparte a mesma unidade de produção para produtos convencionais:
( ) Sim ( ) Não
Com quais produtos? _____

Há separação de equipamentos e linhas de produção para processados orgânicos e convencionais:
( ) Sim ( ) Não

Descreva o método de higienização dos equipamentos e instalações, assim como os produtos usados para este fim:_____

F. UTILIDADES

Água
Procedência: Servidor Público ( ) Poço artesiano ( ) Nascente ( ) Cisterna ( )
Disponibilidade: ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim
Qualidade aparente: ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim
Possibilidade de contaminação: ( ) Biológica ( ) Química ( ) Nenhuma
Recomendações quando contaminada: _____

Faz análise da água: ( ) Sim ( ) Não
Freqüência:_____
Data da última análise (cópia anexa):_____

Água utilizada no processo produtivo:
Servidor Público ( ) Poço artesiano ( ) Cisterna ( ) Nascente ( )
Faz-se adição de cloro: ( ) Sim ( ) Não
Encaminhamentos:_____

Água para lavagem de equipamentos e instalações:
Servidor Público ( ) Poço artesiano ( ) Cisterna ( ) Nascente ( )
Condições da estrutura de lavagem: ( ) 0 ( ) 1 ( ) 2
Encaminhamentos: _____
Energia elétrica
Procedência: Servidor Público ( ) Gerador próprio(tipo)_____

G. CONTROLE DE QUALIDADE DOS PROCESSADOS
Análises físico-químicas: ( ) Sim ( ) Não Freqüência:
Data da última análise (cópias anexas):

Análises microbiológicas: ( ) Sim ( ) Não Freqüência:

Data da última análise (cópias anexas):

Pontos críticos no controle da produção:

_____

H. CONTROLE DA PRODUÇÃO

	Tipo de produto	Quantidade produzida
1		
2		
3		
4		
5		

Avaliação da produção e produtividade

Parecer do produtor:_____

Parecer do técnico:_____

O produtor adota algum tipo de anotação na unidade de produção? ( ) Sim ( ) Não

O mecanismo permitirá acompanhar o processo produtivo e fazer uma avaliação contábil da produção? ( ) Sim ( ) Não

Quais os mecanismos que devem ser adotados? _____

I. COMERCIALIZAÇÃO

Vias de escoamento	% da produção escoada por essa via	Bom	Regular	Ruim

Comentários do agricultor quanto à comercialização e relações comerciais na atualidade:

_____

FORMULAÇÃO E PROCESSAMENTO DO PRODUTO (descrever para cada produto)

Ingredientes

Componentes		Quantidade			Procedência
		kg	%orgânico	% não orgânico	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
Total:					

Processo de fabricação:_____

K. APLICAR FICHA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (anexa):

PARECER DO TÉCNICO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

_____

RECOMENDAÇÕES DO TÉCNICO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

_____

_____

RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO DE CERTIFICAÇÃO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

_____

RECOMENDAÇÕES DO CONSELHO DE CERTIFICAÇÃO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

_____

C R O Q U I

Nome do produtor: _____
Nome da propriedade: _____
Nome da marca de comercialização:_____
Município/UF: _____

(ESPAÇO PARA O CROQUI)

FORMULÁRIO DE CERTIFICAÇÃO DE PROCESSADOS

Apontamentos para secretaria ( ) sim ( ) não

Nome do produtor:_____

Razão social: _____

Sócio ( ) sim ( ) não Situação de tesouraria: _____
RG: _____ CPF: _____ CGC:_____
Nome da propriedade:_____
Município/UF _____
Nº do INCRA: _____ Insc. de produtor: _____
Localização da propriedade[4]: _____
Endereço para correspondência: _____
Telefone _____Fax _____
e-mail: _____

Responsável pelo atendimentodurante a visita: _____

SOLICITAÇÃO DE CERTIFICAÇÃO
Categoria:_____
Subcategoria:_____
Produtos: _____

Responsável técnico: _____ **Data** ____/____/____

PARECER QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:
Produtos Certificados:
Produtos a serem avaliados na próxima visita:
Assinatura do Diretor Técnico: _____ Data ___/___/_____

GERAIS:

Histórico do produtor e o motivo da opção por trabalhar com produtos orgânicos
_____

Histórico da produção de produtos processados:
_____

Como ficou sabendo do trabalho desenvolvido pela AAO?
_____
_____

[4] Anexar ao relatório croqui de como chegar à propriedade

Recebe orientação técnica ( ) sim ( ) não
Técnico: _____ Há quanto tempo?_____

Endereço:_____
Telefone: _____ **Fax:** _____

e-mail: _____

Atividades econômicas desenvolvidas para a manutenção da unidade de produção:
_____

Nível de organização administrativa da unidade de produção:
_____

B. SITUAÇÃO DE POSSE DO ESTABELECIMENTO

( ) Própria ( ) Alugada ( ) Arrendada ( ) Outros/Qual?_____

C. INFRAESTRUTURA

Instalações Físicas (anexar croqui):_____

Equipamentos da produção:_____

Armazenagem das matérias primas:_____

Armazenagem dos produtos acabados:_____

D. MÃO DE OBRA

Condições de trabalho: ( ) 0 ( ) 1 ( ) 2			
Classes	Quantidade/categoria		Observações
	Familiar	contratada	
Masculino			
feminino			
infantil			

Remuneração:
na região feminino:_____ masculino: _____
no estabelecimento feminino:_____masculino: _____
Treinamento de funcionários:_____

E. LAY-OUT DA LINHA DE PRODUÇÃO

Fluxo de produção:_____

Comparte a mesma unidade de produção para produtos convencionais:
( ) Sim ( ) Não
Com quais produtos? _____

Há separação de equipamentos e linhas de produção para processados orgânicos e convencionais:
( ) Sim ( ) Não

Descreva o método de higienização dos equipamentos e instalações, assim como os produtos usados para este fim:_____

F. UTILIDADES

Água
Procedência: Servidor Público ( ) Poço artesiano ( ) Nascente ( ) Cisterna ( )
Disponibilidade: ( )Boa ( )Regular ( )Ruim
Qualidade aparente: ( )Boa ( )Regular ( )Ruim
Possibilidade de contaminação: ( ) Biológica ( ) Química ( ) Nenhuma
Recomendações quando contaminada:
_____

Faz análise da água: ( ) Sim ( ) Não
Freqüência:_____
Data da última análise (cópia anexa):_____

Água utilizada no processo produtivo:
Servidor Público ( ) Poço artesiano ( ) Cisterna ( ) Nascente ( )
Faz-se adição de cloro: ( ) Sim ( ) Não
Encaminhamentos: _____

Água para lavagem de equipamentos e instalações:
Servidor Público ( ) Poço artesiano ( ) Cisterna ( ) Nascente ( )
Condições da estrutura de lavagem: ( )0 ( )1 ( )2
Encaminhamentos: _____
Energia elétrica
Procedência: Servidor Público ( ) Gerador próprio(tipo)_____

G. CONTROLE DE QUALIDADE DOS PROCESSADOS
Análises físico-químicas: ( ) Sim ( ) Não Freqüência:
Data da última análise (cópias anexas):

Análises microbiológicas: ( ) Sim ( ) Não Freqüência:
Data da última análise (cópias anexas):

Pontos críticos no controle da produção: _____

H. CONTROLE DA PRODUÇÃO

	Tipo de produto	Quantidade produzida
1		
2		
3		
4		
5		

Avaliação da produção e produtividade

Parecer do produtor:_____

Parecer do técnico:_____

O produtor adota algum tipo de anotação na unidade de produção? ( ) Sim ( ) Não

O mecanismo permitirá acompanhar o processo produtivo e fazer uma avaliação contábil da produção? ( ) Sim ( ) Não

Quais os mecanismos que devem ser adotados?_____

I. COMERCIALIZAÇÃO

Vias de escoamento	% da produção escoada por essa via	Bom	Regular	Ruim

Comentários do agricultor quanto à comercialização e relações comerciais na atualidade:
_____

FORMULAÇÃO E PROCESSAMENTO DO PRODUTO (descrever para cada produto)

Ingredientes

Componentes		Quantidade			Procedência
		kg	%orgânico	% não orgânico	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
Total:					

Processo de fabricação:_____

K. APLICAR FICHA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (anexa):

PARECER DO TÉCNICO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

_____

RECOMENDAÇÕES DO TÉCNICO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

_____

RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO DE CERTIFICAÇÃO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

_____

RECOMENDAÇÕES DO CONSELHO DE CERTIFICAÇÃO QUANTO AO PEDIDO DE CERTIFICAÇÃO:

_____

C R O Q U I

Nome do produtor: _____
Nome da propriedade: _____
Nome da marca de comercialização:_____
Município/UF: _____