



**Ano
01**

**n.
02**

p. 90-106

Rodrigo Legrazie de FARIA

**OS DESAFIOS TÉCNICOS NA
TRANSIÇÃO DO MODELO
CONVENCIONAL AO ORGÂNICO
NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA.**

Instituto de Engenharia Arquitetura e Design –
INSEAD

Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio
CEUNSP – Salto-SP

Prof° Eng° Agr° Msc Rodrigo Legrazie de Faria

Professor e Coordenador do Curso de Engenharia Ambiental do Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio - CEUNSP – Itu/ Salto. E-mail: rodrigolegrazie@ig.com.br

RESUMO

O presente artigo apresenta um conjunto básico de informações, relativas aos entraves técnicos enfrentados pelos pequenos e médios agricultores durante o processo de transição de um sistema de produção agrícola convencional ao orgânico (sustentável). Tendo como objetivo classificá-los e enfatizando as mudanças necessárias e soluções, para que esse processo de mudança ocorra com maior facilidade e eficiência, contribuindo sensivelmente para a expansão de práticas agrícolas mais sustentáveis. Este trabalho adotou como metodologia de estudo, uma revisão bibliográfica ampla acerca do objeto de estudo, fazendo um paralelo com a experiência do autor na área, como consultor técnico ambiental e os conhecimentos acadêmicos na área de administração rural e gestão ambiental.

Palavras chaves: sustentabilidade, agricultura orgânica, desenvolvimento e transição.

INTRODUÇÃO

A partir dos anos 60, vários países latino-americanos engajaram-se na implementação da auto intitulada Revolução Verde, momento histórico marcada pela produção de conhecimentos no campo da biologia, física e química vindo a desencadear intensos processos de inovações científicas e tecnológicas na agricultura, impulsionado pela abertura comercial (importação de produtos e tecnologias), linhas de crédito rural, integração com o setor industrial e o mercado externo. Para Altieri (2001), os objetivos desse novo modelo de exploração capitalista que vinha tomando corpo, tinha como meta o aumento da produção e da produtividade das atividades agropecuárias, assentando-se para tanto, no uso intensivo e irracional de insumos químicos, sementes geneticamente melhoradas, expansão dos sistemas de irrigação e também na intensa mecanização em síntese, uma cadeia articulada de processos e atividades que passaram a serem nomeadas como “pacote tecnológico”.

Na fase conhecida como a “modernização conservadora”, marcada por sucessivas mudanças técnicas, sociais, culturais, econômicas e principalmente políticas, a agricultura brasileira

passou a operar fortemente com o setor industrial e a depender profundamente de outros países para a obtenção de insumos, sementes, adubos, tecnologias e principalmente da importação de matéria prima por parte dessas nações. Para Martine (1990), essa revolução na base produtiva da agricultura sem dúvida nenhuma resultou em grandes índices de produtividade e produção, principalmente no que se refere às *commodities*. Todavia esse novo padrão de desenvolvimento gerou elevados níveis de pobreza absoluta, concentração de renda, êxodo rurais, impactos ambientais, desigualdade tecnológica e social entre os grandes e pequenos agricultores, além de propiciar um maior poder aos setores montante e jusante do CAI (Complexo Agroindustrial).

É importante que se diga que a partir dos anos 60 até o final da década de 70, os países latino-americanos engajaram-se no modelo de desenvolvimento marcado por fortes processos industriais (agricultura industrial), levando a inovação tecnológica como o caminho rumo a competitividade de um mercado que assumia uma postura autoritária, onde todas as fases do *agribusiness*, operavam de acordo com suas mudanças e exigências. Na ótica de Altieri (2001), embora esse período tenha gerado novos padrões de desenvolvimento econômico e uma nova dinâmica ao Complexo Agroindustrial Brasileiro, principalmente no cenário internacional, surtiu no final da década de 80 e início de 90 conseqüências sociais, econômicas e ecológicas significativas, tais como: desmatamentos contínuos, redução da biodiversidade, degradação do solo, poluição dos recursos hídricos e outros impactos.

A conseqüência desse modelo de produção agrícola moderno gerou uma estagnação econômica e colapsos de ordem social, pois as unidades de produção agrícola tiveram seus índices de produtividade reduzidos, principalmente em decorrência da ausência de alternativas e deficiência em adaptar-se a um novo modelo de produção que pregue a sustentabilidade e zele pela qualidade de vida das futuras gerações.

Um complexo conjunto de novos processos sociais e econômicos, associados a uma gradativa mudança da consciência da população e ao intenso processo de globalização, fez com que a dimensão do desenvolvimento rural toma-se novas formas, com o intuito de se criar um modelo de produção mais sustentável e ao mesmo tempo que pudesse ser o mais compatível possível com as peculiaridades externas e internas das unidades de produção. Também é uma forma de resgatar um novo ideal de revalorização da “sociedade rural”, utilizando-se para isso de técnicas alternativas de produção, como é o caso da “agricultura orgânica”, alvo deste estudo.

O surgimento de novas técnicas de produção, menos predatórias e mais justas no âmbito social nascem da conscientização da sociedade como um todo que a cada dia que passa os recursos naturais estão mais escassos, e acabam sendo os grandes responsáveis pela redução da produtividade e o aumento dos custos de produção. Na visão de Gliessman (2001), diversos fatores estão motivando os produtores rurais rumo ao desenvolvimento sustentável, entre eles está: o custo crescente de energia, baixas margens de lucro das práticas

convencionais, grande competitividade no agronegócio, desenvolvimento de novas práticas alternativas, aumento da consciência ambiental de todos os atores do CAI (Complexo Agroindustrial) e novos e mais consistentes mercados para os produtos “ecologicamente corretos”.

A velocidade e o ritmo com que os recursos naturais foram utilizados produziu visíveis impactos ambientais que, foram ignorados ou subestimados nos primeiros anos pelos condutores governamentais (e os próprios agricultores), aos poucos despertaram reações sociais provocadas principalmente por estudiosos, movimentos sociais (ONGs) e integrantes de organizações rurais e profissionais das Ciências Agrárias, que passaram a estudar modelos de desenvolvimento rural sustentável.

Para Navarro (2001), o desenvolvimento rural, surgiu em meados dos anos oitenta, a partir da crescente decisão da expressão mais geral, “desenvolvimento sustentável”, essa idéia, por sua vez, emergiu da crescente percepção acerca dos impactos ambientais do padrão civilizatório acelerado, ocorrido após a segunda guerra mundial. Neste sentido, o componente “sustentável”, passa a se referir exclusivamente ao campo ambiental, indicando a necessidade de novos conhecimentos e tecnologias, via ao desenvolvimento rural. Por outro lado, a palavra sustentabilidade estabelece uma visão pluralizada, pois todo e qualquer programa de criação de novas técnicas de produção deve levar em consideração as características sociais, políticas e econômicas, tanto das unidades de produção agrícola, como também do ambiente exógeno.

No que tange a definição da terminologia desenvolvimento rural sustentável, pode-se dizer que há infinitas formas de definir e polêmicos debates a cerca do seu real significado de “sustentabilidade”, pois existem várias correntes de pensamento sobre o assunto. As diferenças ideológicas e metodológicas, das diferentes escolas acabam tornando o termo “desenvolvimento sustentável” difícil de ser padronizado. Esta obra dará ao desenvolvimento sustentável uma abordagem de: desenvolvimento estrutural global, partindo da idéia de que o “desenvolvimento” só é alcançado quando os fatores econômicos, sociais, culturais e políticos se desenvolvem de maneira integrada, equilibrada e gradual.

No relatório de Brundtland, conhecido no Brasil pelo título Nossos Futuro Comum, publicado em 1987 como texto preparatório à Conferencia da Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (Eco-92), a idéia de desenvolvimento sustentável aparece nos seguintes termos: “ ... *tudo aquilo que é capaz de suprir as necessidades das nações, sem comprometer o bem estar das futuras gerações...*”.

Para Carvalho (1991), o adjetivo sustentável remete àquilo que está em perfeito equilíbrio, que se conserva sem desgaste e se mantém no tempo. Altieri (1989) já se refere a sustentabilidade como a habilidade de um *agroecossistema* em manter a produção através dos tempos, em face de distúrbios ecológicos e pressões socioeconômicas de longo prazo. Este autor apresenta a

agroecologia, como o instrumento capaz de guiar as estratégias de desenvolvimento rural sustentável.

Com a crescente disseminação e aceitação recente da noção de “desenvolvimento sustentável”, especialmente a partir do conhecido “*Relatório Brundtland*” (publicado em 1987 sob o título “*O Nosso Futuro Comum*”), o foco ambiental gradualmente institucionalizou-se, recebendo a crescente adesão dos formuladores de políticas. Este enfoque, portanto, associado às dimensões mais sóciopolíticas, antes citadas, gradualmente foi também incorporado à lógica e racionalidade técnica dos projetos agropecuários, exigindo dos empreendedores um sistema de gestão ambiental integrado e bem gerenciado, demandando dessa maneira um conhecimento grande sobre as ciências naturais, tornando-se a administração rural mais complexa em sua condução e operacionalidade

Para Altieri (1993), as estratégias de desenvolvimento agrícola sustentável têm como papel primário neutralizar, minimizar os efeitos das perturbações antropológicas no meio ambiente, esses distúrbios ecológicos são manifestados, na ótica do autor, quando:

- ocorre a redução da capacidade homeostática, ou seja, quando o controle das variáveis ambientais torna-se cada vez mais difíceis;
- diminuição da capacidade produtiva da região, em virtude da intensa monocultura (“*plantation*”);
- redução da disponibilidade dos recursos naturais, principalmente água, tanto no requisito quantitativo como qualitativo;
- baixa eficiência na utilização de técnicas “alternativas” e
- poucos institutos de pesquisa envolvidos nos projetos a cerca do desenvolvimento rural sustentável.

Almeida (1990) salienta que alguns desafios cercam e freiam a expansão de modelos agrícolas mais sustentáveis, como por exemplo, a agricultura orgânica, dentre esses fatores, estão:

- dificuldade em conciliar alta produtividade da agricultura convencional com modelos alternativos, de sustentabilidade rural;
- escassez de estudos, pesquisas a cerca da maximização da eficiência de métodos de produção mais corretos, ecologicamente falando;
- métodos adequados capazes de não só quantificar o impacto ambiental de um determinado sistema de produção, mas também servir como um suporte de orientação para a elaboração, implantação e controle de estratégias sustentáveis;
- dificuldade em se construir indicadores de sustentabilidade que permitam encurtar o caminho na direção da multiplicação de definições normativas e operacionais mais esclarecedoras e frutíferas;

- falta de política agrícola que incentive práticas mais “limpas”
- e por fim, a dificuldade em como tratar e administrar de maneira integrada os fatores sociais, econômicos e políticos com a vertente ambiental.

Para Maciel et. al. (1995), a tecnificação da agricultura e a limitação cada vez maior dos recursos naturais, exigem uma maior capitalização da agricultura. Aquisições de terra e operações como adubação química, correção de solos, construção de infra-estrutura, mecanização, irrigação e outras operações, que acabam elevando cada vez mais o custo de produção agrícola e trazendo consigo uma dependência cada vez maior do setor industrial e das grandes redes de atacado e varejo, além de implicar em aumento do impacto ambiental, associado a novas diretrizes legais, acabam exigindo no futuro a prática de medidas conservacionistas dos solos, de preservação de mananciais hídricos e matas ciliares, proteção da fauna e flora em extinção. A colocação deste autor salienta ainda mais a importância de políticas agrícolas que não só limitem suas discussões acerca do princípio da economia neoclássica, mas que considere as dimensões sociais e ambientais em todos os sistemas de produção, inclusive na agricultura, em vista de sua profunda interação e dependência com os recursos naturais.

O presente artigo busca retratar e tecer uma análise, referente aos obstáculos, entraves técnicos na produção vegetal, mais frequentes encontrados pelos pequenos empresários rurais, no processo de transição do modelo rural convencional ao sistema de produção orgânico, desde a preparação do solo até a colheita. O objetivo global deste trabalho é mostrar as dificuldades encontradas nesse processo de mudança do modelo de produção e propor algumas saídas para que a adesão ao padrão de produção orgânica pelos pequenos produtores seja facilitada, contribuindo para a expansão deste tipo de produção que além de proteger o meio ambiente, contribui de forma significativa à melhoria dos padrões de vida da agricultura familiar, além de expandir o mercado de exportação brasileiro.

Utilizar-se-á com o propósito de tanger os objetivos acima prescritos, a metodologia de estudo exploratório, onde se fará uma breve discussão sobre diversas bibliografias acerca do objeto de estudo selecionado, buscando sempre que possível internalizar o conteúdo teórico com o conhecimento prático, no que diz respeito ao sistema de produção orgânico.

2- RUMO À AGRICULTURA ORGÂNICA

Dentre as várias correntes de produção agrícola existente desde os primórdios da civilização, a agricultura orgânica nasce da miscigenação de princípios produtivos mais sustentáveis, capazes de suprir a demanda da população sem comprometer o bem estar das futuras gerações. Este tipo de cultivo fundamenta-se nos ensinamentos do botânico e agrônomo inglês Albert Haward. Segundo sua visão, a agricultura deveria ser um modelo primário de

reciclagem, onde todos os compostos responsáveis pela fertilidade dos solos seriam gerados a partir da compostagem.

A agricultura orgânica é um sistema de produção com o comprometimento com a saúde, ética e cidadania do ser humano, em contribuir para preservar a vida e a natureza. Este sistema de cultivo dispensa o emprego de insumos sintéticos como fertilizantes, pesticidas e reguladores de crescimento aditivos alimentares para os animais. Adota prática de rotação de culturas, rochas minerais, reciclagem de resíduos orgânicos, adubos verdes, manejo e controle biológico. Para Carvalho (2001), a agricultura orgânica tem como propósito produzir alimentos saudáveis com características naturais, capaz de gerar qualidade de vida ao seu consumidor, além de ser um modelo sustentável que passa a considerar a importância de se realizar um manejo equilibrado e racional do ponto de vista econômico, social e ambiental.

É notório em todo o mundo o crescimento da área com cultivo orgânico, no entanto, os agricultores vêm demonstrando grande dificuldade em abandonar o sistema de produção convencional e iniciar a agricultura orgânica, ainda pouco conhecida, por grande parte dos produtores. Esses entraves se estendem desde o planejamento até a divulgação (marketing) dos produtos orgânicos.

O processo de conversão, na ótica de Feiden (2001), das unidades produtivas convencionais em unidades de produção orgânica, deve-se levar em conta, além dos princípios básicos da corrente orgânica, as características específicas de cada unidade de produção deve-se enquadrar nos padrões técnicos e comerciais exigidos pelos órgãos competentes (Empresa Certificadora e o Ministério da Agricultura). Este estudo irá tratar o conceito de “transição” ou “conversão”, adotado por alguns autores, como um processo de mudança do sistema convencional para o sistema de produção orgânico, envolvendo várias etapas: culturais, técnicos, educacionais, normativos, ou mesmo de mercado, de forma que se considera que a conversão para agricultura orgânica é o processo gradual, contínuo que exige uma nova visão da agricultura, tratando essa como um “sistema vivo”.

Alguns produtores movidos pela crescente demanda por alimentos orgânicos e sem uma assistência técnica especializada na área em questão acabam optando por fazer uma mudança imediata e radical para o sistema de produção orgânico. Neste caso, a eliminação completa de todos os insumos utilizados na agricultura convencional por seus “substitutos” do sistema alternativo, acaba acarretando sérias quedas de produtividade e qualidade dos alimentos, além de tornar o custo variável bem maior que no modelo padrão.

Outros produtores decidem fazer uma mudança gradual e mais estratégica, considerando todos os pontos fortes e fracos da unidade de produção, a fim de adaptá-las aos princípios da agricultura orgânica. Esta forma de conversão é utilizada principalmente pelos agricultores familiares que não possuem grande capital de investimento, apresentam pouca experiência nesse tipo de cultivo e se mostram adversos aos riscos.

De acordo com Khatounian, (1999) o período de conversão não deve ser entendido apenas como uma "quarentena"¹ para eliminação de resíduos de agrotóxicos, mas como um período necessário para a reorganização, sedimentação e maturação dos novos conhecimentos, aliado a uma integração maior entre agricultores e ambiente. O tempo necessário para conversão, no entanto, bem como as dificuldades a serem observadas neste processo, dependera ainda do grau de adoção anterior, por parte do agricultor, de práticas convencionais, do período em que isto ocorreu e da intensidade com que estas afetaram as bases de produção até o início do processo de conversão. Inicialmente vamos considerar como sendo produtores em transição no estado de São Paulo os produtores de fruticultura e olericultura, já que grande parte dos produtores orgânicos paulistas cultiva plantas que estejam num dos dois grupos, ou nos dois grupos.

Este trabalho tem como meta de considerar e tratar o processo de "conversão todo o processo de agroecossistema harmônico e integrado, com os diversos subsistemas funcionando de maneira complementar, sendo a sua qualificação para a obtenção do certificado de "produto orgânico" apenas uma etapa do processo. Tratar-se-á a partir de agora esses problemas de maneira objetiva e sucinta, buscando classificá-los dentro dos aspectos técnicos de produção.

3-OS ENTRAVES TÉCNICOS ENVOLVIDOS NA PRODUÇÃO

A busca de sistemas agrícolas cada vez mais sustentáveis, com baixo uso de insumos externos e grande eficiência no gerenciamento dos recursos naturais: solo, água e vegetação, requer de todos os agentes envolvidos no sistema de produção orgânico não só um grande conhecimento nas técnicas de produção, mas principalmente assumir uma filosofia onde o homem tenha que conviver com as adversidades ambientais (tipo de solo, textura, ervas daninhas, relevo, presença de pragas e doenças, clima da região) e não mais controlá-las, como era feito no método convencional de cultivo.

Existem muitas estratégias técnicas para a agricultura alternativa, porém o grande desafio está em conciliar quais são as técnicas que geram maiores resultados para aquela determinada realidade, a partir desse obstáculo, o presente capítulo terá como objetivo tecer alguns problemas encontrados pelos produtores, tanto no processo de transição como depois de implantado o cultivo orgânico, no que se refere ao emprego das técnicas alternativas e os tratamentos culturais envolvidos nesse modelo de produção.

¹ Entende-se por quarentena o período estipulado para a eliminação de todo e qualquer resíduo químico proveniente do sistema convencional, este período é estipulado de doze meses para as culturas anuais e dezoito meses para as perenes, conforme a norma do IN 007 de 17 de maio de 1999 (Ministério da Agricultura)

3.1-Manejo do agroecossistema

O primeiro desafio técnico do produtor no processo de transição está no próprio produtor, e poderíamos chamá-lo de enfoque reducionista. Essa visão faz com que o produtor continue a ver a produção como um somatório das partes, e não como um todo onde as partes estão constantemente interligadas e dinâmicas, e são muito mais do que a soma dessas partes. Poderíamos dizer que é a soma, a multiplicação e até a potencialização das partes. A visão reducionista procura sempre separar os problemas e atuar diretamente no problema detectado, onde muitas das vezes o que se vê como problema é apenas a consequência. Além do mais, a abordagem reducionista considera preferencialmente a dimensão econômica, não considerando as dimensões sociais e ecológicas do sistema. Ela focaliza mais as consequências do que as causas dos problemas. Se não houver uma mudança de mentalidade para uma abordagem holística, dificilmente obter-se-á uma sustentabilidade da produção orgânica. Seguindo esta ótica, Gliessman (2001: 67) diz que : “ a função de qualquer ecossistema refere-se aos processos dinâmicos que ocorrem dentro deles: o movimento de matéria e energia e as interações e relações dos organismos e materiais no sistema.”

O foco das abordagens mais ecológicas, integradas e de longo prazo é intervir nas causas do problema e não tratar os sintomas, o que dá a tais abordagens um caráter preventivo. Esse primeiro desafio deve ser superado o mais rapidamente possível, pois só a partir daí é que se poderá superar os tantos outros desafios que o produtor orgânico terá pela frente.

A baixa diversidade de organismos do sistema existente nessas propriedades também contribuiu para demonstrar que foram danificadas as bases biológicas para a sustentabilidade da produção. Muitos processos ecológicos foram interrompidos com a utilização de adubos solúveis e pesticidas, afetando as espécies de plantas, animais e microorganismos que existiam e interagem no agroecossistema. Durante o processo de transição, a ausência dessa biodiversidade acaba acarretando no início da conversão, baixas respostas, pois dependendo da região e da cultura empregada, demora-se anos e até décadas para se chegar a um ecossistema pluralizado e sustentável.

Considerando ainda que a paisagem agrícola sofreu enormes danos causados pelo desmatamento intenso, tanto para uso em agricultura quanto para pecuária. Muitas áreas consideradas de preservação ambiental foram desflorestadas com objetivo de implantação de pastos. Tratar a propriedade como isolada das outras é um equívoco. Deve-se considerar que todas as propriedades dentro de uma mesma bacia hidrográfica estão interligadas, e qualquer dano direto a uma delas, passa a ser um dano indireto às outras, não há como separar biomas por uma simples barreira física (cerca), só com um trabalho conjugado que se poderá reconstruir a paisagem agrícola e gozar das interações e sinergismos presentes nos ecossistemas.

3.2- Manejo de solos

Um bom manejo de solos deve criar condições adequadas à alta diversidade de seus organismos. A diversidade biológica no solo é um importante componente da sanidade e estabilidade do agroecossistema, além de ser um importante referencial nas decisões referentes a sua utilização. Tratar-se-á neste capítulo manejo como a capacidade de lidar, governar, administrar esse recurso a fim de que o mesmo possa gerar alimentos sem perder suas propriedades básicas: nível de matéria orgânica, textura, fertilidade e profundidade. Os grandes problemas no manejo do solo nos países tropicais estão estritamente relacionados com os fatores da: radiação solar, água, nutrientes, erosão e mecanização.

A importância da exposição do solo a radiação solar é um fator que há anos vem sendo utilizadas para explicar eventuais mudanças de comportamento agrícola, os países compreendidos na região tropical são os que recebem um maior período de insolação durante o ano, isso gera grandes vantagens, entre elas está o benefício de se plantar praticamente o ano todo no Brasil, mas por outro lado as altas temperaturas e a exposição do solo nu, acabam resultando em sérios problemas de desgaste e intemperização, reforçando assim a afirmativa de que os solos brasileiros são “velhos”.

Dessa maneira pode-se dizer que devemos ter um manejo delicado de nosso solo, visto que o mesmo apresenta grande facilidade de se deteriorar, os manejos ecológicos devem empregar práticas que evitem a exposição direta do solo com a luz, para isso deve-se utilizar, segundo Altieri (1987) sempre uma cobertura vegetal ou cultivo de plantas vivas que permitem um maior sombreamento. Outras práticas que evitam o superaquecimento do solo está no aumento da matéria orgânica, pois a mesma apresenta um calor específico menor do que a parte inorgânica do solo.

Quanto à disponibilidade de água no solo, essa sem dúvida nenhuma é um dos maiores responsáveis pela biodiversidade do solo. Gliessman (2001), salienta que o fornecimento de água seja por chuva ou irrigação, não tem apenas como função suprir a demanda dos vegetais, mas que a água é fundamental na disponibilidade dos nutrientes, aumento da aeração e manutenção da temperatura do solo. Sabemos que cada tipo de solo, de acordo com sua textura, apresentam baixa, média e alta capacidade de adsorver água, porém existem solos, como por exemplo do cerrado que apresentam grande capacidade de infiltração, onde boa parte da água acaba indo em direção ao lençol freático e outra se perde para a atmosfera. O excesso de água na agricultura também resulta em grandes prejuízos, por isso deve-se estabelecer um controle rigoroso da água no solo, onde a mesma deve ser acrescida sendo alguns critérios técnicos, para que tenhamos maior eficiência no uso desse recurso:

capacidade evapotranspiração da cultura e da região, tipo de solo, tipo de cultivar, período do dia, estágio de desenvolvimento da cultura, técnica de irrigação utilizada.

Segundo Altieri (1987), os agricultores devem realizar práticas que minimizem o máximo possível a evaporação da água e também adotar práticas capazes de mudarem a estrutura física do solo, permitindo com que esse possa armazenar maior teor de água em seus poros. Para isso, o autor cita algumas práticas: utilizar cobertura vegetal; enriquecer o solo com matéria orgânica (ex: adubação verde); cobertura morta artificial, como plásticos por exemplo e cultivo mínimo.

Uma vez que as plantas extraem os nutrientes necessários ao seu desenvolvimento, o seu fornecimento contínuo acaba sendo um importante referencial para o crescimento e diversidade das plantas, pois o nível de fertilidade dos solos acaba selecionando as espécies de vegetais. Quando um nutriente específico não está presente em quantidade suficiente, ele é chamado de limitante. Tem-se que destacar que muitas vezes um determinado nutriente está presente no solo, porém outros fatores como: pH, quantidade de água, textura do solo, CTC e outros, podem impossibilitar a absorção deste por parte da planta.

Gliessman (2001), afirma que há inúmeras perdas de nutrientes pelo modelo convencional de produção, seja por lixiviação ou volatilização, por outro lado as práticas de conservação de solos ineficientes acabam contribuindo para os efeitos erosivos, o maior responsável pela perda do horizonte agricultável e pelos nutrientes essenciais. O modelo de produção orgânico apresenta a vantagem de reciclar grande parte desses nutrientes exportados na colheita, por meio de seus compostos orgânicos, isso permite com que o passar dos anos o sistema se torne alto sustentável.

Os agricultores ainda encontram sérios obstáculos na escolha de um determinado composto orgânico e também a quantidade a ser fornecida por área, o que na maioria das vezes acaba gerando um desbalanço nutricional, pois os nutrientes estabelecem relações sinérgicas e antagonicas na solução do solo. Não se deve mais recomendar fertilizantes naturais como se fosse uma receita universal, é preciso considerar os caracteres peculiares de solo (textura, estrutura, capacidade de troca de cátions (CTC), composição química e outras) e da espécie cultivada (variedade, média de produtividade, estágio de desenvolvimento, espaçamento e os nutrientes mais demandados).

De acordo com Altieri (2001), a reciclagem de nutrientes deve ser facilitada por meio de algumas práticas: colocação de esterco já estabilizado, rotação de cultura, consórcio de cultura, plantio de leguminosas (adubação verde), incorporar ao solo os resíduos da cultura anterior (cultivo mínimo), deixar áreas em pousio natural. É de extrema importância tratar e gerenciar o solo como um conjunto de componentes e processos complexo, dinâmico e que responde a todo o momento às mudanças naturais e antropogênicas.

A erosão certamente é a maior causa da perda das propriedades físicas químicas e biológicas de um solo, mas parece que mesmo em sistemas de produção agroecológico, essa perdas ainda são altas, seja pela ação das águas (hídrica) ou dos ventos (eólica). Erosão é a desagregação e transporte de material de solo, no Brasil, o estado de São Paulo perde anualmente cerca de 130 milhões de toneladas de terra, o que representa 25% daquilo que perde o país como um todo. Áreas que apresentam declividade, solos mais arenosos e altos precipitações durante o ano estão mais expostas a erosão, chegando a perder toda a camada superficial juntamente com os nutrientes e, em alguns casos até parte do subsolo, depreciando o valor da terra e tornando muitas vezes difícil de recuperar estas áreas (Lima;Guilherme, 2000).

Devido aos grandes prejuízos gerados pela erosão no mundo, medidas apropriadas de conservação de solo devem ser tomadas para minimizar as perdas na camada superficial do solo e também dos nutrientes, pois se a velocidade da água não for controlada cedo o solo acaba se tornado sulcos e voçorocas. Para Resende (1998), algumas práticas são essenciais para um manejo sustentável, entre elas tem-se:

Plantio em nível: é uma das práticas simples e que vem sendo há séculos. Esta prática é mais utilizada em unidades de produção que apresentam topografia mais suave e sua eficiência está nos pequenos sulcos de aração e plantio em sentido perpendicular ao sentido do declive.

Cultivo em faixa: O cultivo em faixas de rotação consiste em se fazer a rotação de culturas em faixas alternadas do terreno de forma a não esgotar o solo em determinados nutrientes, o que é típico do sistema convencional, essas “barreiras verdes” atuam como obstáculos para o escoamento de água superficial. Está pratica vem sendo muito utilizados pelos produtores de hortaliças, principalmente no sistema orgânico, onde se tenta evitar o máximo possível a movimentação do solo.

Terraceamento: em situações de declives mais acentuados (até cerca de 20%), os terraços são as práticas de conservação mais eficientes no controle da erosão, porém essa prática não vem sendo muito difundida em pequenas unidades de produção orgânica devido aos seus altos custos e dificuldade em seu dimensionamento, atividade um pouco complexa.

Cultura em faixas: é o meio pelo qual alternamos as culturas, pois existem vegetais que apresentam grande capacidade de reter o escoamento superficial, usa-se entre as culturas de interesse econômico.

Cobertura morta do solo: além dessa prática minimizar a perda da água pela evaporação, sua maior vantagem está no fato de que o “*much*” reduz o impacto da gota de água com o solo, o que evita a compactação e posteriormente o escoamento superficial da água.

Valetamento: é a técnica que permite capturas o excesso de água, para que a mesma não arraste as partículas do solo e não ganhe velocidade.

Os agricultores orgânicos ainda encontram inúmeros entraves no combate as erosões, embora existam inúmeras práticas para se diminuir a degradação dos solos, essas ações ainda são pouco eficientes devido a:

- os agricultores não consideram o tipo de solo e declividade na escolha da técnica de controle à erosão;
- na tentativa de diminuir o grande emprego de mão-de-obra e minimizar o tempo de execução das tarefas nesse tipo de cultivo, as máquinas acabam compactando e desestruturando o solo, contribuindo para erosões;
- as técnicas são dimensionadas de maneira empírica;
- a maioria dos agricultores ainda consideram que essa práticas são desnecessárias em virtude do custo com mão-de-obra
- e as práticas não têm validade universal, devem ser ajustadas às condições ecossociológicas locais.

3.3- Manejo das Culturas.

A monocultura permite um uso mais eficiente da maquinaria agrícola para o preparo do solo, semeadura, controle de ervas espontâneas e colheita, e podem criar economias de escala em relação à compra de sementes, fertilizantes e agrotóxicos. A relação com os agrotóxicos é relativamente forte. No estado de São Paulo enormes áreas são utilizadas para a cana de açúcar, algodão, café, soja e outros. A agricultura chamada moderna, com a utilização do pacote tecnológico completo (máquinas e insumos) vem desmatando e desestruturando os ciclos ecológicos nos agroecossistemas. Para Altieri (2001), os policultivos são partes importantes da paisagem agrícola em muitas partes do planeta. Constituem pelo menos 80% da área cultivada da África Central e predominam em outras regiões da África. Grande parte da produção das principais culturas nas zonas tropicais da América Latina é efetuada em policultivo.

Mais de 40% da mandioca, 60% do milho, e 80% do feijão desta região são cultivados em consórcios entre si ou com outras culturas (Francis et al.,1976), apud Altieri (1982). Embora os policultivos prevaleçam nas zonas tropicais onde as propriedades são pequenas e os produtores têm pouco capital ou crédito, seu uso não se restringe a essas áreas. De acordo com Horwith (1985), uma das grandes vantagens do policultivo e que passa despercebida pelos agricultores, é que essa biodiversidade de espécies quando selecionadas de acordo com

suas características e tipo de solo e ambiente, podem propiciar uma maior exploração e eficiência crescente no solo decorrente dos policultivos, à medida que melhora a produtividade de seus sistemas agrícolas.

Os policultivos podem ser encontrados em zonas temperadas, em propriedades relativamente grandes, altamente mecanizadas e que usam intensivamente o capital. Entre os exemplos estão as gramíneas e leguminosas forrageiras associadas com milho, soja, cevada, aveia ou trigo, gramíneas e leguminosas plantadas como vegetação de cobertura em pomares (Altieri e Smith, 1985). Entretanto, uma das principais razões pela qual os agricultores em diversas regiões do mundo preferem os policultivos é que muito freqüentemente é possível obter maiores produtividades numa área semeada em policultivo do que em área equivalente semeada com uma monocultura. É importante destacar que embora o policultivo forneça inúmeras vantagens, o gerenciamento deste tipo de cultivo é muito mais complexo, pois exige um conhecimento integrado do ecossistema, desde a escolha das variedades até os tratamentos culturais, o que acaba acarretando em um grande obstáculo ao agricultor que deseja abandonar a monocultura convencional e iniciar o policultivo orgânico.

3.4- Manejo de Pragas e Doenças

Da mesma forma em que foi acostumado na agricultura convencional, o produtor em conversão fica ansioso com as novas descobertas dos produtos agrícolas. E como, a cada novo produto lançado, vem uma idéia de mais tecnologia, no sistema convencional o produtor acaba mudando de produto sempre em busca de uma inovação que resolva todos os seus problemas de pragas e doenças. No sistema de produção orgânico, a visão passa a se focar na capacidade que um agricultor tem de conviver com a praga sem que a mesma alcance o nível de danos econômicos.

Muitos insumos para pragas e doenças devem ser feitos na própria propriedade, com o produtor tendo que “perder” tempo para preparar. Alguns produtores apresentam dificuldades em elaborar defensivos naturais na propriedade para determinada praga, isso se deve à dificuldade de preparar qualquer insumo na propriedade, devido a falta de informação sobre; como preparar, quais são as pragas de controle, dose de cada ingrediente, método de aplicação, intervalo e outras informações técnicas relacionadas com a eficiência do produto. Já no sistema convencional os produtos vêm prontos, não dão trabalho pra preparar, e o que é mais importante apresentam inúmeros estudos, realizados pelos renomados institutos, sobre a eficiência desse produto no combate às pragas. São receitas prontas para serem usadas (padronizadas), sem necessidade de ter que conhecer ou o risco de fazer errado.

Insumos: A substituição de insumos agroquímicos para orgânicos no controle de pragas e doenças tem sido um dos maiores problemas, quando é visto como um fim em si e não como um processo intermediário para se obter um agroecossistema equilibrado. A dependência do uso de caldas e biofertilizantes com uso freqüente e contínuo acaba levando a situação a um maior desequilíbrio ao longo do tempo. Fica pior ainda com a quantidade enorme de empresas oferecendo soluções mágicas para o controle de pragas e doenças. Muitas dessas soluções são aceitas como orgânicas por algumas certificadoras, mas causam tantos danos ao meio ambiente quanto alguns agroquímicos.

Controle biológico: Utilizar insetos e microorganismos como controles biológicos tem resolvido em parte o problema de controle das pragas e doenças. Entretanto, existe a necessidade de se criar um ambiente favorável a manutenção e multiplicação destes no ambiente agrícola, pois assim será possível criar uma situação de não dependência de compra e aplicação freqüente na lavoura. Os sistemas de cultivo mais diversificados já contêm certos recursos específicos para os inimigos naturais, proporcionados pela diversidade de plantas, especialmente quando não alterados por agrotóxicos (Altieri e Letourneau, 1982). Portanto, ao substituir ou adicionar diversidade nos sistemas existentes, há a possibilidade de que as modificações na diversidade dos habitats possam fomentar uma maior abundância e eficiência dos inimigos naturais.

A não utilização de agrotóxicos e a biodiversidade dos policultivos contribuem de maneira eficiente para o aumento da densidade populacional dos inimigos naturais, porém muitas vezes apenas a presença do inimigo natural não é o suficiente no combate da praga, pois essa muitas vezes se apresenta em número elevado e de maneira esporádica (Ex: gafanhoto). Para Altieri (2001), a manejo do ecossistema permite: a redução das pragas, quebrando seu ciclo, principalmente quando se faz o consórcio e a rotação de cultura, uso de coberturas vegetais e o cultivo mínimo que favorece o aumento e diversidade dos microorganismos antagônicos aos patógenos de solo. É com um eficiente manejo ecológico que os agricultores poderão conviver com as pragas, sem que as mesmas não causem danos econômicos.

3.5- Manejo de plantas daninhas

No processo de conversão, o produtor precisa mudar o enfoque de “controle de ervas daninhas” para manejo de plantas espontâneas. A necessidade de manter tudo no “limpo”, sem vegetação, não corresponde com os conceitos e princípios de uma agricultura que prima pelas conexões dinâmicas e integradas. Além do mais, os produtores tem que perceber que as plantas nativas são importante recurso para a manutenção da biodiversidade de insetos.

Outra dificuldade é entender a função dos diversos tipos de ervas daninhas, que demonstram deficiências e excessos de elementos químicos no solo, atuando como verdadeiro indicadores naturais do ecossistema. A grande preocupação e desafio está no fato de determinar as espécies de ervas, seus comportamentos, classificação botânica e outras características que nos permitem e quais as que competem de maneira mais acirrada com a cultura, por nutrientes, luz, água e espaço físico, pois é só com esse conhecimento integrado que podemos ter base na tomada de decisões no que se refere ao manejo das ervas daninhas.

As plantas espontâneas têm sido consideradas indesejáveis uma vez que reduzem a produção ao competir com as culturas ou abrigam pragas e doenças das plantas cultivadas. Essa abordagem tem sido sustentada parcialmente pelas propagandas das indústrias químicas, que apregoam que a substituição de herbicidas pelo controle não químico da vegetação espontânea reduziria a receita dos agricultores, tornando suas atividades impraticáveis. Entretanto, quando o cultivo é feito de forma a controlar a relação cultura/vegetação espontânea de maneira que o desenvolvimento da cultura seja mais favorecido que a vegetação espontânea, pode-se obter bons resultados. Altieri (2001) salienta que a eliminação das ervas adventícia pode ser realizada utilizando-se espécies que inibam sua germinação ou desenvolvimento, pelo método chamado de alelopatia, o qual será discutido adiante.

Existem vários métodos não químicos para manejar a vegetação espontânea, que seguem princípios ecológicos e que controlam as relações de germinação, crescimento e competição. Para isso, é necessário entender que o mato não é um problema e sim, saber melhor utilizá-lo em favor da produção, com qualidade e em quantidade. As plantas espontâneas interagem ecologicamente com todos os outros subsistemas de um agroecossistema, sendo valiosas para o controle da erosão, para a conservação da umidade do solo, para o acúmulo da matéria orgânica e nitrogênio no solo e para a preservação dos insetos benéficos e da fauna/flora nativa (Gliessman, 1981).

A utilização de diversas práticas alternativas, tais como o uso de plantas alelopáticas, cobertura morta, cobertura viva e outros, favorece o manejo das ervas espontâneas, de forma que não prejudiquem as culturas que interessam. Na olericultura muito se tem visto a capina intensiva nos canteiros, na fruticultura tem-se utilizado a roçada nas entrelinhas, mas esquece-se de fazê-la de forma alternada protegendo o habitat dos insetos predadores. Quando se maneja as ervas espontâneas deve-se ter a preocupação de favorecer a biodiversidade, para que se preservem as relações ecológicas do agroecossistema.

A alelopatia é considerada um importante mecanismo pela qual a vegetação espontânea afeta as culturas e vice-versa (Gliessman, 1982). Os efeitos alelopáticos provocados pela cultura em desenvolvimento e aqueles provocados por seus resíduos podem ser utilizados para reduzir populações de vegetação espontânea ao suprimir a germinação e a emergência dessas plantas ou afetar seu crescimento. Ainda existem poucos estudos sobre os reais reflexos

dessas substâncias no comportamento das demais espécies, porém indícios já revelam que determinadas espécies de plantas inibem o desenvolvimento de outras, atuando como um instrumento de controle natural de determinadas ervas daninhas. O emprego intencional da alelopatia pode tornar-se um método viável no controle da vegetação espontânea, porém seu emprego por parte dos agricultores orgânicos ainda é muito ineficiente, pois os mesmos apresentam baixo conhecimento sobre as espécies que afetam e as que são afetadas nesse processo.

3- Considerações Finais:

No decorrer do artigo fica evidente que a soma das dificuldades não só técnicas, de cultivo, mas também a área de gestão, comercialização e marketing, contribuem para que muitos agricultores migrem do sistema agrícola convencional para o orgânico, talvez o grande gargalo esteja no conhecimento, entendimento do empresário rural da arte de cultivar, como um sistema fundamentado pela simbiose. O sistema agroecológico exige um profundo planejamento e conhecimento de ações técnicas integradas, pois a questão está em tornar o equilíbrio no modelo produtivo, reduzindo custos, mitigando os impactos ambientais, melhorando a qualidade nutricional dos alimentos, gerando emprego e posteriormente maximizando oportunidades no mercado orgânico internacional

BIBLIOGRAFIA

Agenda 21 Integral para Consulta On-Line (1998) [on-line] Disponível na Internet via URL: <http://www.mma.gov.br/port/SE/agen21/agint.html>. Arquivo capturado em 11 de novembro de 2002.

ALMEIDA, J. **Da ideologia do progresso à idéia do desenvolvimento rural sustentável**. In: ALMEIDA, J & NAVARRO, Z. (org.). **Reconstruindo a agricultura: Idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. P. 35-55, 2001.

ALMEIDA, J. **Projetos agrícolas alternativos e de diversificação: em direção ao fim do modelo de desenvolvimento?** Paris: Memoire de D.E.A, set, 1990

ALMEIDA, Jalcione ; NAVARRO, Zander. **Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 3 ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

ALTIERI, Miguel. **Sustainability and the rural poor; Latin american perspective**. In: ALLEN, P. **Food for the future**. New York: John Wiley & Sons, 1993.

ALTIERI, Miguel. **Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture**. Boulder: westview Press, 1987.

ALTIERI, Miguel ; HECHT, S.B. **Agroecology and small farm development**. Boca Raton: CRC Press, 1989.

ALTIERI, M.A **Agroecology: the scientific basics of alternative agriculture** . Boulder: Westview Press, 1987.

DAROLT, M.R. **As Dimensões da Sustentabilidade: Um estudo da agricultura orgânica na região metropolitana de Curitiba-PR**. Curitiba, 2000. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná/ParisVII. 310 p.

DAROLT, M.R. **As principais correntes do movimento orgânico e suas particularidades**. In: < <http://www.planetaorganico.com.br>>. Dados obtidos em fevereiro de 2003.

EHLERS, Eduardo. **A agricultura sustentável: origem e perspectivas de um novo paradigma**. São Paulo: Livros da Terra, 1996.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas-SP: Unicamp, 2001.

FEIDEN, A **Conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos**. EMBRAPA: doc n. 139, ISSN 1517-8498, dezembro de 2001.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia; processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001.

GLIESSMAN, S.R. **Nitrogen cycling in several traditional agroecosystems in the humid tropical lowlands of southeastern**. Mexico: Plant and Soil, v. 67, p. 105-117, 1982.

HORWITH, B. **A role for intercropping in modern agriculture**. Bioscience, v.35, n. 5, p.289-291, 1985.

KHATOUNIAN,C.A **Estratégias de conversão para a agricultura orgânica**. In: AMBROSANO,E. (Ed.). Simpósio de Agricultura Orgânica. São Paulo, 1999. p. 57-71.

LIMA, J.M ; GUILHERME, L.R. **Recursos naturais renováveis e impacto ambiental: solo**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000.

MACIEL, et. al. **Administração rural e impacto ambiental**. Trabalho apresentado no I Congresso Brasileiro de administração Rural. Lavras: Universidade Federal de Lavras, maio de 1995.

PEDINI, S. **A agricultura alternativa e pequena produção; a ação do C.A.A. do norte de minas**. Lavras; ESAL, 1993 (Dissertação de mestrado).

SCHULTZ, Glauco & PEDROSO, E.A. **Agroecologia: inovações para tornar uma pequena propriedade rural sustentável**. XXI Simpósio da Gestão da Inovação Tecnológica. São Paulo, 2000.