



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



Agroecologia em Mato Grosso do Sul: Princípios, Fundamentos e Experiências

Editado por:
Milton Parron Padovan
Mário Artemio Urchei
Fábio Martins Mercante
Sandro Cardoso

(Este documento contém palestras apresentadas no
I Seminário de Agroecologia de
Mato Grosso do Sul)

Dourados, MS
2002

**Agroecologia em
Mato Grosso do Sul:
Princípios,
Fundamentos e
Experiências**



República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e
Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakaso
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores-Executivos

Embrapa Agropecuária Oeste

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe-Geral

Fernando Mendes Lamas
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Josué Assunção Flores
Chefe-Adjunto de Administração



Governo do Estado de Mato Grosso do
Sul

Secretaria de Estado da Produção

Instituto de Desenvolvimento Agrário,
Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão
Rural de Mato Grosso do Sul - IDATERRA

José Antônio Felício
Diretor-Presidente - Idaterra/Secretário do
Estado da Produção

Milton Parron Padovan
Gerente de Pesquisa

Humberto de Mello Pereira
Gerente de Desenvolvimento Rural e
Abastecimento

André Nogueira Borges
Gerente de Política Agrária e
Assentamento

Washington Willeman de Souza
Gerente de Regularização Fundiária

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na(o):

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661

79804-970 Dourados, MS

Fone: (67) 425-5122

Fax: (67) 425-0811

www.cpa0.embrapa.br

E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Idaterra

Unidade de Comunicação e Planejamento

Parque dos Poderes, bloco 12

Caixa Postal 472

79031-902 Campo Grande, MS

Fone: (67) 318-5273

Fax: (67) 318-5273

E-mail: idaterra-comunicacao@sgj.ms.gov.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Fernando Mendes Lamas*

Secretário-Executivo: *Mário Artemio Urchei*

Membros: *Crébio José Ávila, Clarice Zanoni Fontes, Eli de Lourdes Vasconcelos, Fábio Martins Mercante, Gessi Ceccon e Guilherme Lafourcade Asmus.*

Supervisor editorial: *Clarice Zanoni Fontes*

Revisor de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Capa: *José Nilton Pires*

Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*

1ª edição

1ª impressão: (2002): 2.000 exemplares

Venda proibida.

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

CIP-Catálogo-na-Publicação.

Embrapa Agropecuária Oeste.

Agroecologia em Mato Grosso do Sul: princípios, fundamentos e experiências / editado por Milton Parron Padovan... [et al.] Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campo Grande: IDATERRA, 2002.
127 p. ; 30 cm.

Contém palestras apresentadas no I Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, nov. 2002.

ISBN 85-7540-006-1

1. Agricultura ecológica - Brasil - Mato Grosso do Sul. 2. Agricultura alternativa - Brasil - Mato Grosso do Sul. 3. Ecologia - Agricultura - Brasil - Mato Grosso do Sul. I. Seminário de Agroecologia do Mato Grosso do Sul, 1., 2002, Campo Grande. II. Padovan, Milton Parron. III. Embrapa Agropecuária Oeste. IV. Instituto de Desenvolvimento Agrário, Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de MS. IV. Título.

CDD(21.ed.) 577.55098171



Autores dos Capítulos

Adilson Nascimento dos Santos
Eng. Agrôn., Extensionista Rural, IDATERRA
Rua Deputado Aral Moreira, 541
79900-000 Ponta Porã, MS
E-mail: adilsantos@bol.com.br

Alberto Feiden
Eng. Agrôn., Ph.D., Técnico de Nível Superior, Área de Comunicação e Negócios
Embrapa Agrobiologia
Caixa Postal 74.505
23850-970 Seropédica, RJ
Fone: (21) 2682-1500 - Fax: 2682-1230
E-mail: feiden@cnpab.embrapa.br

Alexandre Mendonça
Médico Veterinário Homeopata
COOPASUL - Cooperativa de Pequenos Agropecuaristas de Campinas do Sul Ltda.
Rua Pedro Álvares Cabral, 50
99660-000 Campinas do Sul, RS
Fone/fax: (54) 366-1516
E-mail: coopasul@tolrs.com.br

Dejair Lopes de Almeida
Eng. Agrôn., Pesquisador, Ph.D., *Embrapa Agrobiologia*
Caixa Postal 74.505
23850-970 Seropédica, RJ
Fone: (21) 2682-1500 - Fax: 2682-1230
E-mail: dejair@cnpab.embrapa.br

Eli Lino de Jesus
Eng. Agrôn., Dr., Consultor Autônomo em Agroecologia
E-mail: elidejesus@rionet.com.br

Paulo Henrique Mayer
Eng. Agrôn., ASSESOAR - Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural, agricultor e membro da Rede Ecovida de Agroecologia
Av. General Osório, 500
Caixa Postal 124
85604-240 Francisco Beltrão, PR

Pedro Bavaresco
Coordenador de Assessoria da FEPAGRO - Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Sul
Rua Gonçalves Dias, 570 - Bairro Menino Deus
90130-060 Porto Alegre, RS

Raul de Lucena Duarte Ribeiro
Eng. Agrôn. Ph.D., Prof. Adjunto do Departamento de Entomologia e Fitopatologia, Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ
BR 465, km 7,
23851-970, Seropédica, RJ

Renato Linhares de Assis
Eng. Agrôn., Pesquisador, Ph.D., *Embrapa Agrobiologia*
Caixa Postal 74.505
23850-970 Seropédica, RJ
Fone: (21) 2682-1500 - Fax: 2682-1230
E-mail: renato@cnpab.embrapa.br

Roberto Carbonera
Eng. Agrôn., M.Sc., Diretor-Presidente da FEPAGRO
Rua Gonçalves Dias, 570 - Bairro Menino Deus
90130-060 Porto Alegre, RS

Sebastião Reginaldo da Silva Pinheiro
Fundação Juquira Candiru
Rua Cel. Corte Real, 735 - Ap. 201
90630-080 Porto Alegre, RS
E-mail: juquira@cpovo.net

Tércio Jacques Fehelauer
Eng. Agrôn., Mestrando em Manejo de Agroecossistemas/UFSC, Extensionista Rural, IDATERRA
Parque dos Poderes, bloco 12
79031-902 Campo Grande, MS
Fone: (67) 318-5100 - Fax: (67) 326-4234

Vinícius Vitoi Silva
Eng. Agrôn., Pesquisador, M.Sc., Pesagro-Rio/EENF
Caixa Postal 97.503
28601-970 Nova Friburgo, RJ
E-mail: viniuciusvitoi@yahoo.com.br



Apresentação

A busca de um modelo agrícola mais equilibrado, que preserve o meio ambiente, utilizando menos energia externa e produzindo alimento com qualidade e quantidade é uma constante na atual sociedade.

Dentro desse contexto, a agroecologia, também conhecida como agricultura orgânica, ganha mais espaço e adeptos a cada dia que passa.

Segundo a Instrução Normativa 007/99, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, *sistema orgânico de produção agropecuária e industrial é todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso dos recursos naturais e socioeconômicos, 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 no emprego de agrotóxicos, organismos geneticamente modificados ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo, privilegiando a saúde ambiental e humana.*

No intuito de contribuir com modelos agrícolas mais sustentáveis e em virtude de poucas publicações existentes sobre o tema é que o IDATERRA e a *Embrapa Agropecuária Oeste* tiveram a iniciativa de publicar o presente livro, que contém trabalhos de profissionais de várias regiões do país, visando levar informações aos agricultores, técnicos e demais interessados no assunto.

A edição deste livro baseou-se em temas apresentados e discutidos durante o *1º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul*, realizado no período de 11 a 13 de novembro de 2002, em Campo Grande, MS, acrescida de contribuições de outros autores.

José Antônio Felício
Diretor-Presidente do IDATERRA

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe-Geral da *Embrapa Agropecuária Oeste*



Sumário

<i>Capítulo 1</i> Agricultura Ecológica: Heteronomia e Servidão? Sebastião Reginaldo da Silva Pinheiro	13
<i>Capítulo 2</i> Histórico, Conceitos e Princípios da Agroecologia Renato Linhares de Assis e Eli Lino de Jesus	39
<i>Capítulo 3</i> Agricultura Ecológica e Agricultura Familiar Laércio Meirelles	51
<i>Capítulo 4</i> Manejo Ecológico do Solo Alberto Feiden	57
<i>Capítulo 5</i> As Doenças Infecciosas das Lavouras Dentro de Uma Visão Agroecológica Raul de Lucena Duarte Ribeiro	67
<i>Capítulo 6</i> Sistema Integrado de Produção Agroecológica: Uma Experiência de Pesquisa em Agricultura Orgânica Dejair Lopes de Almeida, José Guilherme Marinho Guerra e Raul de Lucena Duarte Ribeiro	71
<i>Capítulo 7</i> Homeopatia na Produção de Leite Alexandre Mendonça	77
<i>Capítulo 8</i> Manejo de Plantas Infestantes em Agroecologia Francisco Skora Neto	83

<i>Capítulo 9</i> Comercialização e Certificação de Produtos Ecológicos - A Experiência da Rede Ecovida de Agroecologia Gilmar Zolet Vieira.....	89
<i>Capítulo 10</i> Experiências em Agroecologia no Sul do Brasil Paulo Henrique Mayer.....	95
<i>Capítulo 11</i> Experiência da Fepagro na Pesquisa em Agroecologia no Estado do Rio Grande do Sul Roberto Carbonera e Pedro Bavaresco.....	101
<i>Capítulo 12</i> A Importância da Conscientização do Consumidor no Mercado de Produtos Orgânicos Moacir Roberto Darolt.....	107
<i>Capítulo 13</i> A Conversão de Sistemas Convencionais para Sistemas Orgânicos de Produção no Brasil Renato Linhares de Assis, Dejair Lopes de Almeida, Vinícius Vitoi Silva e Alberto Feiden.....	113
<i>Capítulo 14</i> A Agroecologia no Estado de Mato Grosso do Sul Milton Parron Padovan, Tércio Jacques Fehelauer, Mário Artemio Urchei, Adilson Nascimento dos Santos e Liliâne Aico Kobayashi Leonel.....	121

Os trabalhos contidos nesta publicação são
de inteira responsabilidade de seus autores.

Capítulo 1. Agricultura Ecológica: Heteronomia e Servidão?

Sebastião Reginaldo da Silva Pinheiro

"El hambre y la miséria son las madres de todas las ciencias"
Miguel de Cervantes

Dizem que somos um país surrealista, mas não é verdade; o que há é um diacronismo no tempo e espaço, que tornam as coisas, às vezes, incompreensíveis entre nós.

Uns são "aristotélicos" e crêem que os que nasceram para serem senhores de escravos não têm salvação. Outros foram "formados, educados e *cidadanizados*" sob a teologia da servidão e crêem que a elite está certa. Ambos desconhecem o afirmado por Heráclito: "*Ninguém toma banho na mesma água do rio duas vezes. Primeiro, porque a água não é a mesma e segundo você jamais é o mesmo, após o primeiro banho.*"

Mantendo nossa tradição, então, comecemos pelo fim. Você sabe o que é uma *commodity ambiental*?

Por favor, venha conosco.

Agricultura é uma atividade humana de transformação da energia da natureza através de seres vivos. Nela há diacronismos no tempo e espaço, mas não contradições, em todas as partes do mundo.

Quanto mais transformação e energia agregadas no processo agrícola, mais escassos, diferentes e valiosos são seus produtos.

O incentivo ao consumo de energia pela agricultura, através dos insumos e serviços, provocou muitas reações pelo impactos e desastres causados.

No final dos anos 70, os movimentos sociais ligados à agricultura, clarividentes e inconformados sobre os impactos, da tecnologia industrial sobre ela e rebeldes ao autoritarismo político, organizaram uma nova visão diacrônica da agricultura, denominada de *alternativa*, já existente por razões estratégicas na Europa, nos Estados Unidos e Japão. Depois ela foi popularizada, entre nós e alhures, como orgânica, regenerativa, biológica ou ecológica, devido aos resultados pós-conferência de Estocolmo, em 1972.

No início, seus pioneiros e adeptos eram desacreditados e até mesmo ridicularizados, mas o tempo passou e estes movimentos foram construindo uma realidade e a outra agricultura passou a ser conhecida como convencional e ter seus dias contados, por conter energia com impactos negativos.

O fim da Guerra Fria trouxe grandes mudanças na agricultura internacional. As normas consolidadas

na Rodada Tóquio, do GATT, estavam ultrapassadas e necessitavam de um maior ajuste em função da mudança na política internacional.

Assim, silenciosamente, a agricultura internacional foi debatida e reorganizada durante os longos anos da Rodada Uruguai, para dar lugar às normas e diretivas da Organização Mundial do Comércio, nascida daquela cúpula de economistas e agentes financeiros do Fundo Monetário Internacional, Banco Mundial e *Eximbanks* dos diferentes países membros.

Por esta época propalava-se, entre nós, que a agricultura ecológica era para fundo de quintal e pequenas hortas e pomares. Lá fora, apenas o silêncio do tempo unívoco.

Concomitante ao fato político e à organização econômica internacional, tivemos o surgimento de um novo instrumento tecnológico, a Engenharia Genética na Agricultura com a velha ideologia, mas com nova utopia.

Contudo, não vimos naqueles organismos e fóruns uma avaliação, *a priori*, dos impactos sociais do novo instrumento sobre a agricultura, embora fossem abundantes os estudos científicos existentes. O mesmo já havia acontecido, anteriormente, quando da implantação da "Contra Revolução Verde" nos países periféricos. Agora, repetia-se o mesmo esquema anterior.

Fica o questionamento: Cometeu-se o mesmo "erro" ou não houve a referida avaliação em função da nova realidade de um *consenso* político liberalizante e globalizado advindos de Washington?

Em 1991, participamos da Conferência das Nações Unidas sobre Agricultura e Desenvolvimento Rural Sustentável - ADRS, em Hertogenbosch, Países Baixos, onde foram recebidas as diretivas dogmáticas sobre a sustentabilidade na agricultura, para o futuro próximo. Era a nova ordem internacional. Tudo existente na agricultura convencional começava a desmoronar e desestruturar-se.

Em 1999, a Alemanha fechou o seu Ministério da Agricultura, o Brasil criou um Ministério do Desenvolvimento Agrário afeto às questões de agricultura familiar e assentamentos de Reforma Agrária, separando-o de seu arcaico ministério da agricultura, agora transformado em estrutura de "*Agribusiness*" e "*Agrishows*", com o nome de Ministério da Agricultura e Abastecimento e preocupado somente com cadeias produtivas e exportação, embora, com a mesma estrutura obsoleta e cartorial para atender aos interesses das empresas transnacionais, sem a necessidade de preocupação com o abastecimento interno, a cargo do Ministério do Desenvolvimento Agrário.

Qual é o significado destes eventos para as agriculturas convencional e ecológica, estando a primeira decadente e ultrapassada e a segunda em processo de implantação "oficial"?

É interessante que, nos últimos 15 anos, os detentores do poder na agricultura brasileira passaram a abrir suas fronteiras e externar que os países industrializados também deveriam abdicar de sua estrutura protetora de subsídios para a agricultura.

Isto é incompreensível dentro da lógica de uma sociedade industrial, na qual todos estamos embutidos. Ainda mais, dentro da lógica de interdependência dos países periféricos aos países centrais, onde a "defasagem" tecnológica indicava o momento apropriado para o país adotar os mesmos mecanismos de subsídios, que nos últimos 30 anos foram sucesso na Europa, no Japão e nos Estados Unidos.

O resultado é que estes países usaram as normas e diretivas do GATT para ter agricultura estruturada, garantia de alimentos abundantes e baratos, pois, entre eles, há o ditado: *Onde o alimento é caro ou escasso há rebelião*. Se nós praticássemos um ditado assim, não haveria miséria, fome, violência.

Nossos políticos não conseguiram sucesso em acabar com os subsídios na agricultura estrangeira, mas retiraram da agricultura nacional toda e qualquer das estruturas de preservação ou proteção, que eram mínimas.

O que havia, desde a implantação da Revolução Verde, era para garantia de interesses de agentes

financeiros e industriais transformados em políticas públicas, na grande maioria de interesse de transnacionais.

As indústrias locais diretamente ligadas à agricultura sentiram imediatamente os efeitos dessas políticas. Nos parques nacionais de industrialização de frutas, cercados por imensos plantios de pêssegos, figos, ameixas, abacaxis, cocos, etc., viram-se competindo com pêssegos, figos e ameixas gregas e turcas; com abacaxis vindos do Havaí e cocos das Filipinas. Será que não se percebe o gasto físico de energia desses locais bem mais distantes que os plantios dos vizinhos do Mercosul? Nossos salários são inferiores, nossa terra mais barata, então quais são os artificialismos: a sustentabilidade e competitividade ou é reestruturação para a nova ordem?

Ao mesmo tempo as autoridades ligadas à agricultura convencional passaram a referir-se a ela como uma "cadeia produtiva", para dentro e para fora da porteira.

Os visionários dos movimentos sociais ligados à agricultura ecológica subentendem que nesta situação o agricultor passa a ser um "elo" nesta cadeia produtiva, tomando como exemplo as cadeias produtivas pioneiras, do fumo, do frango, do suíno e da celulose. Qual será o futuro das agriculturas dentro desta nova realidade?

A pergunta é pertinente e básica, pois nos últimos 20 anos, no Brasil, 20 milhões de hectares foram desapropriados para Assentamentos de Reforma Agrária.

Entretanto, as estatísticas oficiais do governo demonstram que neste mesmo período houve uma incorporação de 80 milhões de hectares ao latifúndio.

Qual é a explicação para tal, pois não vemos os estudiosos do tema apresentarem qualquer projeção sobre os impactos industriais, econômicos e, principalmente, sociais, de seu significado, muito menos perspectivas.

Qual o significado disto para o futuro do agricultor ou que tipo de agricultura teremos no futuro?

Mas antes de iniciar a análise compreensiva desta questão, vejamos uma outra gigantesca incongruência: Os movimentos sociais nos países periféricos e pobres ligados à agricultura passam a alinhar-se e se organizar política e internacionalmente dentro da ótica de "Via Agrícola (camponesa)".

Será que os componentes locais e nacionais destes movimentos têm consciência do significado evolutivo amplo, desta opção política de sociedade? Têm eles uma alternativa à Sociedade Industrial ou apenas uma visão míope de Contra-revolução Agrária no molde chinês? Ressalte-se que na China se usou o camponês para alcançar a Sociedade Industrial autônoma e de concentração de capital.

Quando um movimento francês, canadense ou australiano de união internacional de agricultores propõe uma "via camponesa", cremos que é muito diferente de uma proposição de bolivianos, tailandeses ou congoleses. Os primeiros estão em ascensão para a sociedade pós-industrial, ao passo que os últimos estão em estágio pré-industrial e bem mais atrasados que nós.

A terra e os meios de produção têm valores diferentes em ambas situações, então qual é a aliança? A terra entre nós é um patrimônio de poder para a elite dirigente, ainda não chegou ao patamar de ser um meio de produção, moderno e muito menos de estar na condição pós-moderna de ser um local ou instrumento de produção.

Talvez seja por isso que possamos entender o silêncio de cientistas, estudiosos e autoridades sobre o significado de 20 milhões de hectares serem destinados a assentamentos, ao mesmo tempo que 80 milhões são incorporados à cadeia produtiva do *agribusiness* e *agrishow* da agricultura convencional.

Nos países onde há *fronteira agrícola* ou nos que vêem-se obrigados a adotar as novas normas da OMC, FMI e *Eximbanks*, há grande desestruturação, pois a agricultura de subsistência é impelida pelo mercado e mídia, a iniciar a adoção dos instrumentos da agricultura industrial tardia, ao mesmo tempo que a mídia invoca as novidades da sustentabilidade, liberalização e globalização, causando caos e desespero.

Nos últimos 250 anos, no Ocidente, a agricultura foi estruturada e organizada de forma familiar, superando o período medieval, preparando-se para a Sociedade Industrial. Hoje, na Europa, ela encontra-se na fase pós-industrial e fez uma transição, onde engordou e cresceu com os subsídios e preços comunitários. Mas, entre nós e nos demais países agrícolas e periféricos ocorreu o inverso: a agricultura de pequena propriedade familiar não deu lugar a uma industrialização com autonomia. Podemos até dizer que o regime político era, e é, de feudalismo, onde o senhor feudal são as formas de governos.

Ela emagreceu e minguou, com os resultados internacionais, que até mesmo em Davos/Nova Iorque já é permitido ver.

Temos um dilema, dentro deste contexto: qual é o futuro da agricultura familiar ou de subsistência em um país heteronômico?

A resposta é dura e não agrada: - Deve ser eliminada, destruída, por não ter capacidade infinita de consumir energia.

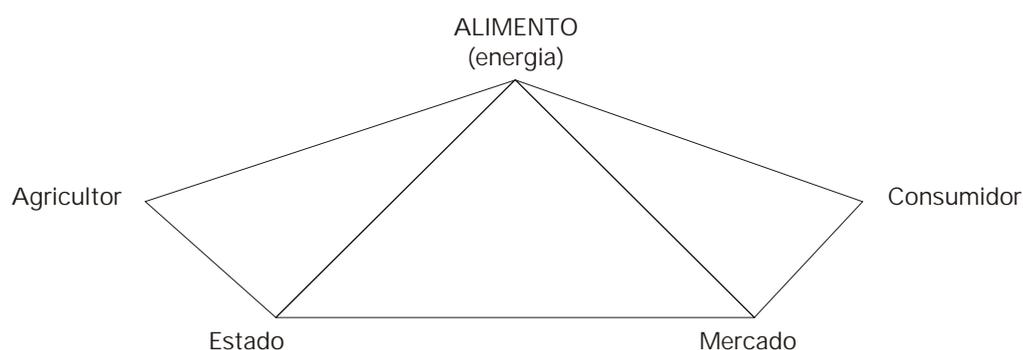
É por isso que os mecanismos e instrumentos industriais, financeiros e intelectuais à disposição da agricultura de subsistência ou familiar são usados inconscientemente para tal.

Ontem, o instrumento para tal era o capital que usava a tecnologia, através do motor à explosão, fertilizantes solúveis, agrotóxicos, sementes, ou por meio de legislação e políticas públicas, com as cooperativas, créditos, etc. Hoje, é o instrumento da biotecnologia, transgênicos ou política de integração, fim de subsídios, preços internacionais, etc.

Uma realidade é inconsciente para todos nós, uma realidade que mais parece um dogma implícito da humanidade: *"Todos nossos alimentos são fruto da natureza, a cada dia mais e mais através da agricultura"*.

Não há, nem haverá jamais, um alimento sequer que não seja proveniente da natureza.

Podemos considerar o alimento como o cúspide da relação do homem na natureza em prisma (pirâmide de base quadrangular), com os seguintes vértices:



Cada um dos vértices, por meio de sua intervenção, influi e transforma os demais.

Para perceber o valor das políticas públicas na agricultura, vamos tomar como exemplo o *abastecimento de alimentos*.

Em uma sociedade com agricultura de subsistência ou familiar, a política de abastecimento *centralizado* irá dificultar ou impedir o vínculo direto consumidor-agricultor, isso irá aumentar muitíssimo o preço dos produtos.

Para o agricultor, a centralização diminuirá paulatinamente suas margens, pois a estrutura obrigará o surgimento de cada vez mais intermediários (atravessadores) e os alimentos naturais estarão cada vez mais caros pelo agregado de energia.

Por outro lado, os produtos da natureza terão de ser padronizados, pois são matérias-primas para as indústrias de alimentos ou *unidade visual* para o consumidor. As margens de lucro serão cada vez menores para os valores unitários, o que leva à necessidade de gigantismo dos empreendimentos.

É assim que as políticas de *Centrais de Abastecimento* inviabilizam as "Feiras Livres" dos grandes centros, onde os agricultores vendem diretamente o seu produto ao consumidor, como acontecia desde os primórdios da Sociedade Industrial.

Nas cidades pequenas, as "feiras do produtor" ainda existentes e até então eram estimuladas, estão com seus dias contados ou transformadas em espaços culturais.

Os armazéns de "Secos & Molhados" dão lugar aos "Supermercados", mas cada vez mais estes necessitam crescer e formar redes, cadeias para poder competir.

O mais trágico é que é ali onde os agricultores familiares ou assentados da Reforma Agrária fazem, inconscientemente, suas compras de alimentos naturais ou industrializados, pois a facilidade e a comodidade têm apenas um alto custo moral, ético e social e todos querem ter a visão do direito de consumir, embora isto signifique o contrário, o dever de consumir.

Os movimentos sociais ligados à agricultura ecológica percebem isso rapidamente e propõem feiras e mercados alternativos, onde seus próprios agricultores podem, através da venda direta ao consumidor, garantir uma maior margem, mesmo com um preço menor ou equivalente, pois ele presta o *serviço* e apropria-se da margem dos "atravessadores". Esta posição é antagônica aos interesses futuros das cadeias internacionais de supermercados.

Consciente, este agricultor alternativo começa a destruir sua heteronomia e construir sua organização.

Anteriormente, colocamos que, entre nós, motor à explosão, créditos, sementes e até as cooperativas foram utilizados como instrumentos "inconscientes" de desestruturação da agricultura familiar. Agora é necessário construir o inverso.

Será que fazer o inverso é criar uma "via agricultora", ou melhor, "via da agricultura familiar" em âmbito local, nacional ou internacional, sabendo que para o complexo agroindustrial-alimentar-financeiro viabilizará os assentamentos de reforma agrária, somente como "coletivos de kolkozoes ou kibutzins" e que, por isso, 80 milhões de hectares de pequena propriedade familiar são destruídos ao mesmo tempo que 20 milhões de kolkozoes/kibutzins são incorporados à economia industrial?

O exemplo a seguir é muito interessante. Em 1981, fomos convidados a assistir uma aula em uma escola primária no interior da Renânia Palatinado (Rheiland Pfalz), Alemanha. A aula era ministrada por um orgulhoso velhinho artesão. Ele ensinava os jovens alemães a fazer cordas de cânhamo e juta. Os jovens, com a característica circunscrição germânica, estavam atentos e orgulhosos, sabiam da importância das cordas alemãs para a navegação, guerras e grandes descobrimentos. Cordas são coisas antigas e muito importantes na Sociedade Industrial até o século XVIII. Vendo aquilo, eu não entendi nada. Três dias depois, voltei à Escola e fui demonstrar minha ignorância ao bom artesão. Ele riu, e disse: *Você não vê que meus alunos aprenderam a voltar a um passado para compreender o futuro? Talvez a Alemanha seja o país no mundo onde menos se encontra uma corda de cânhamo e mais existem cordas de nylon e plásticos, mas o importante é que as cordas e cordões não se modificaram. O que se modificou foi o material com que elas são feitas, por isso logo deixaremos o plástico e voltaremos a cordas diferentes, que eu não sei de que, mas se não souberem a origem das cordas eles não dominarão a tecnologia, apenas a aplicação, a consumirão e serão objeto delas. Educar é algo muito importante para os germânicos, desde Lutero.*

Ele ficou, discretamente, sorrindo de mim, uma caricatura ambulante.

Hoje, será que o agricultor, que quer deixar de usar agrotóxicos e começar a fazer agricultura orgânica, em São Paulo, não deveria ter uma aula, como os jovens alemães, para não perder sua identidade e conseguir construir sua autonomia de produtor orgânico e não consumidor de tecnologias orgânicas? Não o fazendo há o risco dele tornar-se uma caricatura orgânica?

Já nos perguntávamos, muito antes de 1991, na Conferência das Nações Unidas sobre Agricultura e Desenvolvimento Rural Sustentável, na Holanda: qual será o próximo ensaio (balão) ou quais serão os instrumentos que trarão? Como devemos resgatar ou restaurar o ensino de fazer cordas de cânhamo, na agricultura orgânica?

Desde o surgimento atual dos *movimentos por uma agricultura ecológica*, procuramos um critério que a separe da agricultura convencional ou tradicional. Não o encontramos nem qualitativamente, nem quantitativamente. Tentamos um parâmetro em ambas as situações. Tampouco conseguimos resultado.

Alguns sugeriram descambar para os descritores sociais como os valores de felicidade, equilíbrio, etc. Nós enveredamos pelo *valor energia* dentro do contexto da termodinâmica, seguindo os passos de Sivori, Jeremy Rifkin, Ilya Prigogine, Cerejeido e Pilet, já que a crise econômico-filosófica de "*os limites do crescimento*" refere-se, principalmente, à questão energética.

Quanto à agricultura de nossas análises, será que o pequeno agricultor deve desaparecer porque os seus produtos não têm capacidade infinita de consumir energia?

Hoje, um tomate orgânico tem maior consumo de energia de forma razoável, equilibrada, etc. O convencional tem menor consumo de energia de qualidade.

A desmaterialização energética é muito importante.

A descoberta da finitude das matérias-primas e o colapso futuro, devido à poluição industrial, passaram a limitar o esbanjamento de energia fóssil, impor legislação ambiental, buscar a racionalidade no uso da energia, desenvolver tecnologias anti-poluição e, principalmente, moldar o comportamento (reciclar, reutilizar e renunciar).

Em pouco tempo, a economia irá desenvolver-se dentro desta nova ordem internacional, após a Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente, em Estocolmo, em junho de 1972, sem embargo o voto brasileiro.

Uma década depois, diante do resultado dos países industrializados, muitos economistas passarão a desenvolver a possibilidade do "crescimento infinito", principalmente na Europa, diante da racionalização do uso da energia, reciclagem, tratamento antipoluição, etc., em relação ao PIB. Mas o que isso tem a ver com os movimentos de agricultura ecológica? Simplesmente, tudo.

A partir dos anos 80, os economistas do "crescimento ilimitado" recomendarão a desmaterialização da economia como uma forma de poupar energia, agregar valor e complexar a estrutura social. Logo o setor de serviços passará a superar o setor industrial (produção). As inovações nos métodos de marketing e mídia revolucionarão o consumo, organizando-o para que a cada dia tenhamos mais e mais serviços e serviços. Isto passou a ser chamado de "desmaterialização da economia", que no Brasil periférico e caricato chegou como terceirização imposta, apenas.

As indústrias internacionais logo conheceram e compreenderam os sistemas de garantia de qualidade ambiental dos ingleses, denominado popularmente de Sistema ISO.

É evidente que este sistema é um fator de vantagem competitiva possível, somente, para quem tem, além de um bom produto, uma boa e sofisticada estrutura e organização. O que somente é possível com boas marcas (*griffes*) e serviços e competitividade.

Como a agricultura ecológica nasceu de movimentos de restauração de valores morais, éticos e filosóficos, a competitividade da economia logo iria desestruturar estas bases e criar a competitividade de mercado. Em uma periferia heteronômica, isto tem um significado e resultado catastrófico, pois o sujeito da agricultura é o agricultor, sua família, organização e não o produto que ele produz.

Do outro lado, o consumidor é o mais inconsciente e desinformado, pois a mídia e alienação comodista, a cada dia, oferece para consumo, no mercado, o natural. Logo, a desmaterialização da agricultura (ecológica) é mais fácil que a desmaterialização da indústria periférica.

É por isso que a agricultura industrial se organiza e estrutura-se em cadeias de produtividade, pois os seus serviços massificados e marcas estão restritos a poucas empresas, suas *commodities*, embora sem valor unitário, mas com o poder de que ninguém se alimenta fora da natureza.

Daí os vultosos investimentos nos instrumentos da engenharia genética e biotecnologia, para conquistar a produção de altíssima massificação, preço baixo, mas muito lucro.

Como se dá a desmaterializada da agricultura ecológica? Quais são os serviços e qual a nossa estratégia para evitar que, aqui, mercado periférico, estes não cheguem para consumo, mas como fator de estruturação e organização dos movimentos de agricultura ecológica?

Que serviços são estes? - A certificação é um deles, mas é, apenas, a ponta do "iceberg", depois vem a "traceability", comércio justo e outras mais valias para quem chegar primeiro ou mais organizado.

Dentro da Economia, a indústria de alimentos cresceu como ninguém no século XX, porém as políticas internacionais de abastecimento de alimentos perecíveis também evoluíram de forma fantástica.

Perdemos a percepção que aquela fruta, entre nós, colhida no quintal ou no mato próximo e que não fazia parte da economia, mas era fundamental para a dieta cultural, praticamente deixou de existir.

As poucas *quitandas* e fruteiras que as ofereciam logo deram espaço aos setores nos supermercados, hoje, muito distantes dos Secos e Molhados ou dos primeiros *mercadinhos*. Eles agora são cadeias internacionais e amanhã serão tendas naturais nos *Shopping Centers* e vendidas como "griffe" para quem tiver dinheiro para alcançá-la.

A primeira preocupação é como fica a escala de produção da *pequena* propriedade familiar ou do assentamento de reforma agrária interessados ideologicamente em agricultura ecológica. Terá meios ou autonomia de competir com as cadeias de produtividade do "agri-bio-business" sem tornar-se o mais frágil elo? O que devemos fazer? Com a liberalização da agricultura imposta pós-Rodada Uruguai, muitas empresas vieram atraídas pela garantia de possibilidade de grandes lucros e superfaturamentos de seus poucos investimentos, no vácuo do Estado Nacional, agora preparado para pagar o *Reality Show*.

Uma delas é a "Parmalat", gigantesco laticínio italiano. Ela comprou a quase totalidade das empresas produtoras, que passaram a usar a sua marca.

Mas o que tem a ver a Parmalat com o futuro da agricultura ecológica?

Repetimos, tudo.

Com a chegada da Parmalat, seu lobby agiu junto às Câmaras Municipais, Assembléias Legislativas e Congresso Nacional, para conseguir alterar a legislação do leite.

Na ditadura (1964-1990) foi instituída a necessidade de uma grande infra-estrutura para o recebimento de leite. Aliava-se higiene com infra-estrutura como se uma fosse condição *sine qua non* da outra. Estes padrões terminaram com o comércio direto de leite produtor-consumidor.

O leite, importante fonte de renda para pequenos produtores, deixou de ser um bom negócio para o produtor e consumidor e passou a ser um bom negócio para a Usina de Laticínio, que ficava com a margem de lucro.

Agora, após a Nova Ordem Internacional, este lobby da Parmalat preconiza que as Prefeituras instalem laticínios industriais para a comercialização de leite em pequena escala, dentro do município e região limítrofe. Qual seria a razão desta descentralização tardia? Seria uma forma de viabilizar o leite ecológico ou também denominado de "natural"?

A criação de uma usina municipal, com seu fomento, inspeção e controle para uma venda de pequena e média escala, é um ótimo negócio para a proteção do agricultor familiar. Mas podemos fazer, também, uma outra leitura? Qual o significado deste leite municipal para a Parmalat?

Abismem-se, pois a razão de proteção ao agricultor familiar nada mais é que uma forma sofisticada de garantia de preço mínimo à Parmalat, pois o preço de referência para ela é o municipal. Assim, sua margem é muito maior, pois os custos de seu concorrente, em função da escala, garantem os negócios dela.

Vê-se que ela é muito similar à estratégia de preço mínimo do tempo da ditadura, pois ele, na verdade, era máximo. Agora funciona para dar proteção à Parmalat, garantindo de verdade o seu preço mínimo. Como sua escala é planetária, seu referencial de preço inexistente; logo, o custo de produção municipal é o marco referencial.

Agora podemos retomar: - Qual a finalidade dos Certificados e Selos Orgânicos? Usando o mesmo raciocínio lógico.

Os selos, rastreabilidade, etc. são instrumentos de desenvolvimento da desmaterialização da economia. Cada serviço agrega mais uma parcela de valor ao produto da agricultura.

Ao mesmo tempo que este serviço dá mais valor ao produto, permite sua diferenciação e múltiplas ofertas do mesmo; em uma sociedade caricata (dependente), empresas e governos vão estabelecer meios conscientes e inconscientes que causarão forte impacto sobre todos os setores.

Como a tendência, nestas sociedades, é de aceitar as determinações impostas, sem revisão crítica, internamente quem vai sofrer mais são os setores da base da mesma, em nosso caso, os agricultores.

Por isso, seria muito importante discutir primeiro os impactos dos serviços da agricultura ecológica, quem são os beneficiários, quais os impactos negativos desses benefícios.

Como este desenvolvimento é contínuo e crescente, o que é necessário fazer para impedir que ele leve a uma dependência econômica, social e cultural?

Uma vez feita as projeções dos impactos é possível estabelecer normas, mecanismos e instrumentos para atenuar ou impedir aqueles impactos negativos.

Os mecanismos econômicos da Contra Revolução Verde para liberação de mão-de-obra e concentração da propriedade, já exaustivamente estudados, denunciados e discutidos, serão usados de forma aperfeiçoada e de acordo com a nova ordem da sustentabilidade?

Quais as perspectivas das políticas privadas dos complexos industriais (fábricas de alimentos e setores de abastecimento de alimentos) para os alimentos ecológicos nos próximos anos?

O que está ocorrendo com a AAO, em São Paulo, e com muitos agricultores querendo transformar-se em produtor ecológico pela América Latina é um exemplo pedagógico. Isto foi previsto por nós já em 1991, no retorno da Holanda, quando foi montada imediatamente a estratégia de estudo dos impactos negativos, disputa de espaços e projetando o futuro.

Durante o período de 1981 a 1983 estivemos estudando resíduos de agrotóxicos em alimentos na Alemanha, a mando do Ministério da Agricultura nacional. Contudo, o que vimos sobre o severo controle do uso de agrotóxicos lá e os estudos em laboratórios sociais sobre a agricultura orgânica nos deixaram alarmados. Logo após o retorno, estivemos no Congresso Brasileiro de Agronomia, em Recife, ciceroneando o Herrn Professor Doktor Harmut Vogtmann, catedrático de Agricultura Orgânica no curso de Agronomia Alternativa da Universidade de Kassel.

Imaginem o caricato que somos. Eles, o maior país exportador de venenos químicos e mecânica e com um curso de agricultura orgânica, nós com os professores mais fanáticos por venenos e consumo de máquinas dentro das universidades heteronômicas. Naquela época, nós sequer tínhamos uma lei nacional sobre agrotóxicos. O veneno era amo e senhor na nossa agricultura e quem questionava a má utilização da mecanização era contra a ciência (sic).

A primeira parte da missão do nobre cientista alemão era expandir o IFOAM (*International Federation on Organic Agriculture Moviments*) para o subcontinente Latino-americano.

Tive a oportunidade de traduzir conferências do mesmo para pesquisadores, tecnologistas e professores universitários. Eu sentia-me envergonhado pelo baixo nível intelectual das perguntas feitas ao mesmo, normalmente cheias de arrogância e prepotência.

O IFOAM dividiu a América Latina em regiões produtoras, conforme o interesse de investimento e recebimento de mercadorias dos países industriais, e nós fomos convidados para participar profissionalmente daquele negócio. Por convicções pessoais, não integramos o mesmo, mas fomos convidados a apresentar a situação do uso de venenos agrícolas no V Congresso Internacional do IFOAM, em Witzenhausen, Alemanha, no ano seguinte.

Lá, encontramos delegações de todo o mundo, desde movimentos de liberação nacional das Filipinas e países da África, até os sandinistas, no poder na Nicarágua. Causava "frisson" e emotividade ver tantos "idealistas". Entretanto, o que mais nos assustou foi a maciça presença de idealistas alemães. Eram os técnicos da Hoechst, Bayer e Basf presentes e atuantes em todos os debates. No intervalo, fomos, educadamente, falar com eles, para saber o que faziam ali. Recebemos a resposta com grande surpresa: "- Este é o nosso setor de maiores investimentos e prioridades, pois é o amanhã".

Durante a estada na Alemanha já víamos o resultado do governo Thatcher, na Inglaterra, e a proposição de diminuição do Estado Nacional.

Após a Guerra das Malvinas/Falklands, as denúncias sobre as corrupções e incompetência, que levavam à instabilidade política, nos países periféricos, começaram a crescer desmesuradamente e estar na ordem do dia.

Para sanar a "falta" de ação social dos governos, as "entidades para-governamentais" dos países industrializados subsidiavam projetos nos países pobres, como lavagem de dinheiro do serviço das dívidas, vindo destes mesmos países.

Nesta época, os movimentos de agricultura ecológica nas áreas rurais recebiam verdadeiras fortunas para fazer folhetos e atender a um público que era marginalizado pelo modelo de agricultura imposto pelos interesses desses mesmos países.

As ONGs eram o maior absorvedor de recém-egressos das universidades, jovens dinâmicos e engajados. Uma porcentagem com ódio à tecnologia e culpando-a pelas mazelas dos pequenos agricultores e populações tradicionais.

Os órgãos oficiais de assistência à agricultura desmoralizavam-se no mesmo diapasão que as ONGs cresciam. Na verdade, na mesma velocidade com que cresciam os excluídos.

Aqui, entre nós, víamos as ONGs desesperadas para poder aplicar os vultosos recursos disponíveis na agricultura ecológica. Se gastavam alguns minutos para conseguir grandes somas.

Era a segunda parte da missão, era subliminar ou invisível: implantação exógena de uma agricultura alternativa subordinada à Europa e seus interesses.

Diante desta realidade é que começou nossa estratégia para o futuro da nossa agricultura ecológica no Sul do Brasil.

Disputar com o mercado em sua matriz de valores é loucura ou suicídio. Pois os instrumentos de mercado (propaganda, marketing, leis, normas, moda e muitos outros, como ofertas, preços, regulações) são impossíveis de serem combatidos ou vencidos.

Contudo, os alimentos têm mesmo, em mercado, uma escala de valores que não interessa a ele (mercado), a não ser como "nicho" para uma minoria "seleta": seus valores éticos, morais e políticos.

Não tínhamos condições de disputar no campo do "mercado" e adjacências, mas podíamos vencer, com facilidade, no campo ético, político e moral.

Voltamos à história dos escolares alemães aprendendo a fazer cordas, para não perder a noção da

evolução da tecnologia. Nos países periféricos, os produtos são consumidos através dos instrumentos de mercado, logo não há a noção de evolução. Em um país como o nosso, onde temos dos séculos XVI ao XXI coexistindo quase no mesmo tempo e espaço, é necessário primeiro explicitar uma mudança da matriz tecnológica.

A mudança da matriz tecnológica, migrando da síntese de química (finíssima) para a síntese biológica (engenharia genética) é um pequeno passo para um país industrial, mas pode ser transformada, através do marketing e da mídia, em um grande negócio econômico-financeiro, ademais de instrumento tecnológico de dominação.

Em "Ladrões de Natureza" traçamos a evolução da sociedade, economia até os caminhos da Sociedade Industrial e dela até os nossos dias.

No tempo da minha avó, quando se tinha uma dor de cabeça ou febre, se ia ao fundo do quintal e colhia algumas folhas que mascadas ou tomada em chá solucionava o problema. Não existiam outras "alternativas".

Quando a grande expedição de Von Martius, Humbold e outros menos famosos recorreram o país recolheu este conhecimento milenar entre os indígenas e apropriado entre os colonizadores. Daí saíram os remédios naturais extraídos da natureza e que originaram as Marcas Registradas, representado pelo ®, mas este tipo de evolução trouxe a busca pela síntese libertadora. Assim, logo o princípio ativo extraído daquelas folhas ou raiz e purificado passou a ser estudado para a obtenção da síntese química. Para a dor de cabeça obtivemos o ácido acetil-salicílico - AAS e milhares de outras substâncias imitando-as. A vantagem é que o detentor deste conhecimento passava a disputar solitariamente o mercado e muito mais protegido, pois agora uma patente protegia os seus investimentos. Pode-se dizer que assim consolidou-se o país industrial.

Qual seria o passo seguinte? Os jovens formados nas escolas periféricas crêem e são ensinados assim que o próximo passo é voltar à natureza, para a extração de pigmentos, medicamentos e alimentos que não causam efeitos colaterais, alergias, envenenamentos, etc., mas isto é uma leviana ingenuidade.

Qual era o futuro traçado, já muito anteriormente? O futuro seria a transição da síntese química para a síntese biológica, através dos mecanismos de engenharia genética (1973). A aspirina natural ou biotecnológica seria mais poderosa que a da natureza, pois ela possuía o poder da patente que garantia o mercado.

Além do mais, para sua evolução, o Estado Nacional periférico era um entrave, pois podia criar dificuldades para o interesse de poucas empresas capazes de suportar a densidade dos seus investimentos bilionários (consórcios de transnacionais).

Como explicar e demonstrar isso, em projeção e perspectiva para um futuro a curto, médio e longo prazos?

O pessoal da Cooperativa Ecológica Coolméia entendeu a situação e começamos a discutir, organizar e construir a estratégia de enfrentamento, muito antes das universidades receberem a ordem de criar horto de plantas medicinais, para a preparação de mercado e substituição de matriz.

O processo foi educativo, pois nada mais foi que uma continuidade do que vinha sendo construído.

Agora a agricultura ecológica não era mais coisa de "magro", "bicho grilo", ecologista, etc. Os EUA, com Carter, tinham oficializado um Programa de Agricultura Orgânica. Os europeus avançavam, disputando hegemonia e também o Japão presentia a necessidade de antecipar sua transição.

Todo e qualquer agricultor quer vender o seu produto pelo máximo ou ganhar o mais possível. Nos esquemas tradicionais, os agricultores foram aculturados a sujeitar-se a estas margens inelásticas, pois o mercado a cada dia tem mais artifícios para se apropriar de sua margem.

Durante todo o período da ditadura militar, esta intervinha no mercado e fixava o "preço mínimo" para

os produtos agrícolas financiados. O interessante é que sempre estes preços eram máximos, pois os mercados jamais pagavam valores superiores, mas ninguém questionava por razões óbvias.

Hoje, quando se fala que um produto ecológico pode ser mais barato para o consumidor que o produto convencional, poucos são os que contestam, pois a maioria sabe que o que importa não é o preço, mas a sua margem, ou seja, já estão libertos das amarras da cultura da ditadura.

Assim, como o que interessa não é vender por um ótimo preço, mas manter sustentavelmente suas margens por longos tempos. Afinal, sustentável é a economia que mantém seu estoque de capital estável, por longo tempo.

Quando representantes da poderosa Cooperativa Agrícola de Cotia vieram ao Sul, com sua proposta de criar os selos bronze, prata e ouro, para os produtos cultivados em solos com três, cinco e oito anos de descontaminação e técnicas de cultivo ecológico, afora a visão de competição olímpica, vimos a importância de nossa antecipação pedagógica.

Eles não conseguiram impor-se; nós, sim. Mas, qual foi a reação do mercado?

Logo as redes de supermercados começaram a procurar produtores para abastecer as suas gôndolas com frutas, verduras e produtos orgânicos. Estes eram colocados em lugares estratégicos, para ajudar a vender outros produtos (importados, luxo, etc.) e eram muito mais caros. Vimos até o despropósito de alguns deles comprarem produtos ecológicos a um preço e vendê-los aos clientes mais baratos que o custo. Quem faz isso, só o faz porque cobiça uma mais valia futura, que este nicho cria.

Assim, começou a "corrida do ouro" na agricultura ecológica.

Mas por que os supermercados estavam fazendo isso?

Se observarmos a evolução da tecnologia e sociedade, vemos que o produto biotecnológico será o futuro inexorável para a sociedade industrial, mas isso pode ser também um grande negócio do ponto de vista de poder, pois os produtos naturais tem uma patente, ou melhor, um produto final da biotecnologia pode ter até 200 patentes, o que significa que quanto mais patentes tiver melhor é, pois possuem maior conteúdo de energia.

Mas há um contraponto. O antagonico ao produto biotecnológico é o produto da natureza. Todos deveriam saber, mas poucos sabem: o nitrogênio industrial e de síntese, que é o principal adubo estratégico da Sociedade Industrial, utilizado na agricultura do planeta, não alcança nem 7% do total do nitrogênio utilizado no Mundo.

Isto sim, significa que a agricultura biotecnológica poderia ter que competir em pé de desigualdade com uma agricultura da natureza, que iria produzir alimentos muito mais baratos.

Logo aí estava a razão para que os países industriais tivessem escolas, faculdades e até universidades de agricultura ecológica, enquanto nos entupiam com venenos banidos de suas fábricas.

Novamente nos deparávamos com o paradoxo da Parmalat com o preço municipal do leite e a garantia de sua margem de lucro.

A estratégia política montada era a de criar meios para que esta agricultura natural tivesse maiores custos e necessitasse mais serviços, que deveriam ser dominados e impostos pelos países industrializados em conluio.

Assim, surge a certificação de produtos naturais (orgânicos) e toda a sua "entourage".

Nós veremos, e não é vaticínio, que logo, muito breve, as árvores de um pomar ecológico serão "traceability", identificadas através de código de leitura de barras com geo-referenciamento feito por um satélite e equipamentos de GPS e deverão passar pelos pontos especiais de processamento e controle antes de chegar ao consumidor. Quem tem este serviço para oferecer?

Logo, o preço do alimento natural ecológico será para quem pode pagá-lo, mas ele com este alto custo permite maior margem para os produtos da biotecnologia e engenharia genética.

Podemos, sofisticadamente, chamar isto de "desmaterialização da agricultura".

Mas, nem tudo são alegrias e felicidades, faltava apenas superar um componente da cultura heteronômica, que um grupo político quisesse transformar a agricultura ecológica em bandeira política de seu matiz.

Um belo dia isto aconteceu. Apresentou-se, querendo transformar os movimentos sociais da agricultura ecológica e sua construção, em massa de manobra e propaganda política desse grupo político, desorientados com a queda do muro e poder da globalização.

É uma experiência interessante, pois quem sabe fazer está acima desses voluntarismos militantes, que congregam os que não sabem fazer, nem se preocupam com aprender, mas conhecem a importância do que precisa ser feito.

Os que não se afinassem com os interesses desta "troupe política" eram constrangidos, desdenhados ou alijados, embora alguns, por seu conhecimento ou espírito de luta, fossem aparentemente "respeitados", mais uma vez o que foi usado no passado.

Você já está quase sabendo o que é uma *commodity ambiental*. Mas, antes de abordar isto, voltemos às relações de dominação entre Norte e Sul.

Com a transição para a agricultura e indústria da biotecnologia não haverá mais síntese química de corantes nem uso de fibras sintéticas. Logo as fibras serão, de novo, como as cordas do velho mestre da escola alemã, oriundas da natureza.

Então, é necessário, com muita antecedência, elaborar nos laboratórios as projeções e perspectivas de como será o futuro, para que possamos também nos antecipar.

Para entender isto devemos estudar o cultivo do algodão no mundo.

Já muito antes do império babilônico havia cultivo de algodão, que passou ao Egito antigo e dali para o restante do mundo, onde até os nossos dias tem grande importância.

Podemos dizer, genericamente, que os algodões dividem-se em algodões do velho mundo e os do novo mundo. Os primeiros têm fibra muito curta e derivam das espécies *arborescens* e *herbaceum* e foram introduzidos na Europa pelos árabes, que o denominavam "qutun", daí o nome "cotton", em inglês, que originou a palavra cotonicultura. Os do novo mundo surpreenderam Cristóvão Colombo, pois os nativos usavam tecidos feitos de algodão, derivados das espécies *barbadense* e *hirsutum*.

Quase 85% do cultivo mundial provém de *hirsutum* e o restante é de *barbadense* e outros algodões de fibra longa. Deixemos os detalhes à margem para a nossa análise.

Os anuais são mais produtivos, mas tem a fibra curta, mede em média 65-90 mm. Os perenes são menos produtivos, porém tem a fibra de até 600 mm. Sempre foram muito valiosos, pois permitiam um tecido de melhor qualidade.

Os antigos povos americanos tiveram grande importância na domesticação destes algodões, alguns deles foram selecionados para serem coloridos, azuis, marrons, vermelhos, amarelos, rosados. Isto foi deixado de lado durante mais de 300 anos, pois o tingido químico "agregava valor" industrial à matéria-prima. Hoje este mesmo tingido significa poluição e depleção do recurso hídrico de "alto" valor, pois é uma energia sem valor positivo e alto valor negativo, ou seja, sem qualidade econômica.

Os tecnólogos, cientistas e governos "vendem" a visão de fascínio que o conhecimento conseguiu a façanha de evitar a poluição, através da biotecnologia. Com isso esconde seu real interesse de apropriar-se das sementes em nome de patentes, marcas e outros instrumentos de apropriação capitalista.

Os algodões são sensíveis ao frio, assim o cultivo do algodão só se dá em terras com um período livre de frios intensos. A expansão do algodão anual, ou também chamado de herbáceo, se dá para as terras mais temperadas e frias, e os algodões arbóreos dominam os terrenos mais quentes e secos, pois é muito resistente a um longo período de estiagem.

Em quase todos os países haviam, nos séculos XVI a XIX, o cultivo de ambos, mas com a agricultura industrial passou a predominar o cultivo do anual por ser cultivado nos países industrializados, onde as condições climáticas e de mão-de-obra têm um grande significado econômico. Por exemplo, a colheita mecânica só é possível no algodão herbáceo, o que lhe dá um custo de produção mais baixo e maior competitividade, embora, reafirmemos, tenha a fibra muito curta.

Contudo, há um outro aspecto: o cultivo do algodão anual é um grande consumidor de capital para a compra de sementes, máquinas e combustível, fertilizantes e agrotóxicos, e isto pode estar vinculado a uma verticalização de interesse do comprador, que passa a ser o fornecedor de crédito e insumos para os agricultores ou governos dos países.

Como o algodão arbóreo estabeleceu-se muito anteriormente nas comunidades indígenas, ele tem valores culturais diferentes e fora da realidade acima, pois tem muito mais autonomia. Em todos os países onde se cultivava algodões arbóreos não havia uma rede comercial, os interessados apenas compravam a mercadoria.

Assim, cada vez mais e mais a pressão deu-se sobre o incentivo do herbáceo contra o arbóreo.

México, Índia, Peru, Brasil e Argentina eram grandes produtores de algodão arbóreo nos séculos XVII e XVIII, mas no Brasil começou a despencar e no século XX chegou a ficar reduzido a comunidades isoladas e indígenas.

Nos climas semi-áridos desses países, e em particular no Nordeste brasileiro, o cultivo de algodão arbóreo era uma das poucas culturas, junto com outras fibras (caroá, sisal), que formavam um sistema de cultivo de caráter ecológico e altamente sustentável.

O grande agrônomo nordestino Guimarães Duque e o grande ecologista Vasconcelos Sobrinho dizem que o algodão era plantado como um pomar e em seu meio era cultivado anualmente o feijão-de-corda (*Vigna* sp.), que fornecia o nitrogênio necessário para a produção do algodão e dos cultivos anuais entremeados, como milho, abóboras e outras plantas anuais. As folhas secas do algodão eram comidas pelo rebanho bovino e caprino e o esterco garantia o fechamento do ciclo energético, com saldo positivo e o ciclo econômico com vantagens para o sertanejo e caatinga.

Mas qual foi a causa do desaparecimento deste cultivo tão equilibrado?

Esta sustentabilidade, hoje, é preconizada pela Agenda 21, convenção da biodiversidade e Protocolo de Kyoto, para o Seqüestro de Gás Carbônico da atmosfera. Contudo, o sertanejo deve ser expulso para o cumprimento de metas da Ordem Internacional.

A produção de fibra, sementes que produziam o óleo comestível e a torta, resultavam da extração do óleo, que retornava ao gado para garantir a produtividade do leite. Cada quilo de torta dado à vaca aumenta sua produção em meio litro de leite.

Embora fosse a ocupação do espaço da caatinga, o balanço energético deste agroecossistema era algo fantástico e altamente rentável, para os agricultores, pois tinham melhor qualidade, sem custos ou relações de interesse para os fornecedores de crédito e insumos. Era uma agricultura sofisticada, porém muito próxima ao extrativismo. O algodão mocó incorporava-se à paisagem da Caatinga.

Na visão do sistema, a cada dia mais heteronômico, desenvolvia-se a competição desleal com o algodão herbáceo, onde a economia tinha toda uma cadeia produtiva diretamente ligada ao mercado heteronômico.

O ciclo do algodão arbóreo foi intenso e na bandeira império-brasileiro havia o ramo de fumo e o ramo de algodão, que garantiam a economia.

Nas regiões do Semi-Árido, o sistema do algodão mocó-seridó era a grande riqueza geradora de capital, por sua adaptabilidade à aridez, mas foi lenta e paulatinamente substituído pelo herbáceo, por interesses forâneos.

O mais dramático é que hoje o sistema de cultivo de algodão arbóreo sequer é estudado ou lembrado nas escolas de agricultura e agronomia brasileiras, mesmo no Nordeste do País, embora na memória dos adultos e velhos ainda reste algo da época de riqueza, valor e autonomia. Este é um país caricato, somos objeto da tecnologia.

Ocorre que quando surge o movimento de agricultura alternativa, surge também o resgate pela memória da nossa agricultura. Logo nos deparamos com os sistemas de sustentabilidade ecológica e não ficamos surpresos em encontrar que as escolas das Filipinas (Manilla Univ.), Alemanha (Witzenhausen e Göttingen), Holanda (Wageningen), Estados Unidos (Berkeley), França (Montpellier), Reino Unido (Epson e Kent) e Japão (Tzukuba) e outros centros de biotecnologia estudam o Agroecossistema do algodão mocó-seridó, como o mais adequado e perfeito para as regiões semi-áridas.

Ele desapareceu, não em função de sua falta de produtividade, mas pelas políticas públicas de ensino, pesquisa e mercado. Com o golpe militar de 1964, determinado pela geopolítica da Guerra Fria, o algodão mocó era riqueza para o NE, onde havia as famosas ligas camponesas de Francisco Julião e Miguel Arraes. Imediatamente, o algodão herbáceo foi estimulado para substituir o algodão mocó em toda a região, com o desastre que hoje nos deparamos. Em 1980 foi a vez das transnacionais de veneno introduzirem a praga do bicudo, com o apoio de diretores do Ministério da Agricultura.

Hoje, a Nova Ordem Internacional da Sustentabilidade traz muitos e muitos movimentos sociais e ONGs que atuam junto ao sertanejo, promovendo uma obra social de alto cunho fraterno; entretanto, poucos dedicam-se a resgatar o cultivo natural (orgânico) do algodão mocó-seridó.

Em outros países industriais, nos deparamos com jovens cientistas, técnicos e assistentes sociais, dos países antes referidos, estudando profundamente e incentivando o algodão arbóreo, orgânico.

No V Congresso Internacional do Pesticide Action Network, em Dakar, 2000, vimos e participamos de "workshop" e oficinas sobre o cultivo de algodão orgânico e como os alemães e ingleses disputam o controle da venda de serviços do novo poder de dominação mercantil do algodão orgânico ("traceability", certificações e selos de qualidade, análises laboratoriais etc.). Alto consumo de energia.

É um poder com estrutura sofisticada de serviços e controles, onde os plantios geográficos continuam nas mesmas áreas anteriores e as decisões nas antigas cidades; o que mudou foi a matriz econômica que agora é pós-industrial e os serviços são criados conforme os interesses dominantes.

A servidão pré-industrial e industrial evoluiu para pós-industrial e com isto evoluiu, também, a dependência, pois agora explora-se a miséria e pobreza do agricultor do Sul e o senso de culpa do consumidor do Norte, mas nada muda, a não ser a eficiência econômica e as margens de lucros.

Explora-se a consciência em nome de fraternidade, igualdade, meio ambiente e qualidade de vida do planeta, incluem-se valores que antes estavam acima dos valores de mercado. Desmaterializa-se a Vida, em nome da cobiça.

Em Macururé, povoado no interior da Caatinga da Bahia, encontrei sertanejos que sonham em ter novamente sua dignidade restaurada, através do cultivo do algodão arbóreo. Eles são uma "população tradicional".

Diante do antes exposto, perguntamos: quais as estratégias a serem montadas, se quisermos restaurar o cultivo do algodão arbóreo dentro da tônica do Desenvolvimento Sustentável?

Somos tão caricatos que não sabemos estudar as causas endógenas e exógenas do seu desaparecimento e copiamos o desejo do cultivo do algodão orgânico, sem uma visão de conjunto.

O visto até aqui nos mostra que a agricultura do amanhã pode ser mais trágica que a atual, tendo por

conseqüência o aumento da heteronomia, que conduz à miséria, pobreza e ignorância.

Nossa estratégia é: estudar as causas de sua extinção e montar perspectivas futuras, para resgatar o valor da vida, fraternidade e cultura para alcançar de novo a autonomia no Nordeste. E isto se dá através da restauração dos valores éticos, morais e naturais e outros que nos aproximam do fim supremo.

As características deles é que muitos estão sendo introduzidos no mercado, agora, mas muitas populações ainda dispõem de uma riqueza de valores para compreender que a natureza e seu comportamento não está no mercado.

Estas comunidades são chamadas de "populações tradicionais".

Vale a pena repetir: A natureza é muito anterior, mas desde a publicação de "Os Limites do Crescimento", em 1966, a cidadania mundial passou a "defender a natureza", com grandes aspas.

Embora os estudos e posições de Muir e Pinchot, nos EUA, no final do século XIX e também, entre nós, a defesa do meio ambiente teve grandes expoentes anteriores: Balduino Rambo e Henrique Roessler no sul; Vasconcellos Sobrinho e Guimarães Duque, no Nordeste; Chico Mendes e Camilo Vianna na Amazônia e muitos outros.

Contudo, a "questão ambiental", nos países periféricos, passou por uma série de transformações, desde um "espaço de verdismo" de "natureza sacralizada" até uma "ecologia social" de visão política. Dentro deste espectro, os matizes ora passaram a ser bandeiras partidárias, ora interesses da mídia e de governos.

Atualmente, ela é o principal *leit motiv* do - Desenvolvimento Sustentável. Poucos vêem, mas, agora, a natureza está no mercado para o consumo como um produto, com sua mídia e marketing.

É tempo de aprofundar a questão sobre Ecologia Social ou os comportamentos éticos da vida e os comportamentos da sociedade.

No momento de grandes decisões sobre as ofertas de mercado para o consumo de novas consciências, desejamos, e é o momento de refletirmos e de lembrarmos, o "quarup" indígena, a volta à árvore do esquecimento do africano (que partia escravo para o desconhecido), que não é diferente da ansiedade do expulso de sua terra natal ou excluído da sociedade, ou daquele impedido de manifestar livremente sua visão de mundo, religiosidade e culto.

Estas e muitas outras são razões de uma população que se torna tradicional, sedimentada no tempo, espaço vital, isolamento, genealogia, etnia, religiosidade, folclore, tradição e outras faces mais, que nos levam à transcendência, comportamento e ética.

É necessário que as comunidades tradicionais, antes de transformarem-se em um "produto mercadológico", possam [através do *renascimento no quarup*, da *volta à árvore da lembrança* e da harmonia da identidade da cultura sustentável, criada ou sincretizada pelos reinstalados, mas muitos ainda não incluídos] servir de paradigma para retirar a natureza do mercado e internalizá-la como identidade cultural.

Populações Tradicionais são grupos humanos, culturalmente diferenciados, vivendo há, no mínimo, três gerações em um determinado ecossistema, historicamente, reproduzindo seu modo de vida, em estreita dependência do mundo natural para sua subsistência e utilizando os recursos naturais de forma sustentável. (*Inciso XV do Artigo Segundo, da Lei Nº 9985, de 18/07/2000, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação SNUC, aprovado pelo Congresso Nacional, VETADO pelo Sr. Presidente da República Fernando Henrique Cardoso.*)

Esta era a definição de "população tradicional", contida no inciso XV do Artigo Segundo, da Lei nº 9985, de 18.7.2000, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, aprovado pelo Congresso Nacional.

O Senhor Presidente da República, usando de suas atribuições, vetou a mesma, por considerar, entre outras causas, que esta definição seria aplicável para toda a população brasileira, o que é verdadeiro, mas por ironia, como apenas a elite brasileira, nestes últimos 500 anos, tem garantido seus direitos civis, tal medida veio salutar.

As "populações tradicionais" eram, até então, vistas como campo de estudo (objeto) dos antropólogos, sociólogos e abordagens periféricas de outros setores. Entretanto, já haviam ampliado suas ações, desde a morte do ambientalista Chico Mendes, seus "empates", luta dos seringueiros pela implantação das "Reservas Extrativistas na Amazônia" sob uma outra visão, que é a de comunidade sujeito, dentro de uma nova realidade, que é o habitat do homem e natureza no mesmo espaço, de forma sustentável.

Mais que isto, o exemplo de Chico, que não é enxergado, é que uma população isolada, com sua luta, pode construir cidadania, mesmo dentro da realidade brasileira.

Desde o descobrimento, muitas comunidades foram obrigadas a se isolar ou buscar os lugares de mais difícil acesso, para poder sobreviver com autonomia, em segurança e valores próprios.

Somente assim elas construíram suas identidades e comportamentos de caboclos, seringueiros, indígenas, mocambos, castanheiros, pantaneiros, ribeirinhos, quilombolas, caiçaras, garimpeiros, agricultores de subsistência, sertanejos, etc.

Durante os últimos 400 anos de colonização, estas comunidades foram tratadas de forma desrespeitosa e sem acesso à lei ou direitos civis. Contudo eles resistiram sem se submeter e chegaram aos interesses da sociedade urbana, e chegaram aos nossos dias.

Agora, vemos que a definição da lei engloba um grupo diverso de brasileiros, o que amplia o leque de interessados e compromissados, assim como permite começar a compreender as invocações do veto de Sua Excelência.

Hoje, há uma Nova Ordem Internacional, a globalização, que impõe uma liberdade total, de respeito a tudo e a todos, desde as minorias étnicas às mais extravagantes formas de crença e proposições políticas; contudo, não é uma inclusão pela e para a cidadania.

Todos devem ser incluídos de qualquer forma, desde que não criem problemas para as livres iniciativas e interesses internacionais do mercado. É uma inclusão pelo consumo.

Com esta realidade, deixam de existir espaços para contestações ideológicas, bandeiras ou reivindicações sócio-político-econômicas fora da nova ordem.

Quem não entender e atender, será taxado de "terrorista" e tratado como tal.

Ou seja, toda e qualquer bandeira reivindicatória deve ser resolvida pelo mercado.

Nesta situação, o direito de inclusão, requerido pelas populações tradicionais, fica diametralmente contrário à determinante da ordem internacional, que é de valores consumistas e mercantis.

A violência que se perpetra não é diferente da de outras épocas, quando historicamente vimos os processos de aculturação de minorias, povos, culturas e religiões, sob as violências rituais e imperiais. Agora a vemos como uma simbiose de violências mercantil e de código.

Em muitos países estas populações eram toleradas, mas foram transformadas em minorias sem acesso aos meios e instrumentos de informação e poder, com raras exceções.

O caso dos *Amishs* serve como exemplo, pois foram transformados em agentes turísticos de pequenas cidades nos EUA e incorporados à economia, como objetos exóticos, para um turismo rural.

O que a OMC, o FMI, o Banco Mundial propõem, agora, é tratar a todas as "populações tradicionais" como os "*amishs*" e resolver sua inclusão através do mercado. Por isso, entre nós, se pretende usar o espaço e as comunidades tradicionais, para o turismo ecológico ou de aventura, consumindo-os.

É por isso que houve a preocupação na lei do Sistema de Unidades de Conservação de tal definição para atender às determinações e interesses dos organismos internacionais, no que diz respeito às "populações tradicionais".

O veto presidencial apostado, providencial, evitou transformar pessoas e comunidades em cenários, paisagem e objetos de admiração. Obviamente que isto pode não ter sido almejado, mas garante a construção ou reivindicação de sua cidadania dentro da Ordem anterior.

Se deixarmos como está, temos a lei, sem a definição, mas o mecanismo de poder e força do governo não fica abalado ou tem qualquer preocupação, pois atendeu às diretivas internacionais, de forma que as "comunidades tradicionais" não impedirão os interesses maiores do governo, que ainda contará com o poder judiciário, como seu aliado, para evitar contestações das populações tradicionais. Já vimos isso na lei de biossegurança, quando o governo a sancionou e vetou as atribuições e mais oito artigos.

Após a Ordem de Bretton Woods vimos a agricultura dos países pobres ser colonizada e transformada em consumidora de insumos e créditos, com um resultado calamitoso em todos os sentidos. Agora, com a nova Ordem da OMC, é a natureza que está no mercado, para ser consumida e com ela as comunidades tradicionais, antes isoladas e com sua escala de valores e comportamentos.

Todos os japoneses vivem no século XXI, idem para os alemães e franceses. Mas isto não é verdadeiro no Brasil e em muitas nações, que vivem simultaneamente desde os séculos XV até o século XXI, muitas vezes, no mesmo espaço e tempo. Os estados e governos não sabem conviver com esta realidade.

As "populações tradicionais" do Equador derrubaram dois presidentes eleitos, por agirem contra os interesses do povo.

Em 1982, um grupo de jovens latino-americanos, no Seminário sobre Meio Ambiente, na Universidade Humboldt, em Berlim Oriental, Alemanha, escreveram um documento, depois adotado como o preâmbulo da *Fundação Juquira Candiru*. Ele diz: Para perceber nossa realidade, muitas vezes, é preciso sair do meio e do ambiente. Os rumos das devastações ambiental, cultural e de minorias étnicas, além do assanhamento das transnacionais em conluio com o regime, nos levaram, em novembro de 1982, a propor a criação de uma entidade, para discutir a agricultura pós-agrotóxicos, a biotecnologia e a engenharia genética.

Em 8 de outubro de 1983, em Alter do Chão, às margens do rio Tapajós, no coração da Amazônia, foi idealizada a "Fundação Juquira Candirú" ao denunciarmos os planos de cientistas alienados de usarem herbicidas desfolhantes (Agente Laranja), nas linhas de transmissão e no futuro lago da Usina Hidroelétrica de Tucuruí, em função de toda a corrupção e incompetência para a retirada de madeira. Optamos por uma fundação em resposta às similares de cunho argentário.

O manifesto foi escrito em fevereiro de 1984, na "Ilha Tocantins" situada no rio de mesmo nome, ao encontrarmos a primeira das setecentas castanheiras mortas com desfolhantes, usados para expulsar os habitantes locais, e diz: "O brasileiro mais autêntico, mais identificado com a natureza é o mais espezinado e expulso pelos interesses estranhos de seus compatriotas, cúmplices de imposições de empresas, governos e organismos internacionais".

Nem mesmo isolado nos últimos rincões, o homem brasileiro é respeitado ou deixado em paz, pela cobiça e pugna entre interesses internacionais da biotecnologia industrial (engenharia genética), ávida pelos recursos naturais e os interesses *obsequentes* das elites agrárias nacionais, e locais de destruição da floresta para ocupação de seu espaço com capim e gado.

O hileano autóctone ou *sincretizado* é destruído, sem chances de preservar sua cultura e sobreviver com dignidade. Sua identidade com o meio que o envolve e o absorve é vista como nociva pelos usurpadores do poder e elites.

O sertanejo cultivava o algodão mocó", na Caatinga, com sustentabilidade e riqueza. Por razões da Guerra Fria, uma grande região foi levada à miséria e a população tradicional ao exílio interno. Eram os camponeses organizados por Francisco Julião e Miguel Arraes.

A "Fundação Juquirá Candirú" é virtual, não adota estatutos, regras ou hierarquias. Todos os que assim desejarem farão parte dela independente de credo, raça, ideologia ou saber. Muito antes de defender elites, interesses e cidadãos do regime ou o ser ideal do Estado defende o estado ideal do Ser Universal.

Aqueles jovens, na Alemanha Oriental, projetaram o futuro, mas não entenderam a Ordem Histórica, pois foram incapazes de vislumbrar a violência de "comunidades tradicionais" serem consumidas como um produto.

A constituição de 1988 tornou a natureza intocável, mas imediatamente os funcionários do IBDF, SUDHEVEA, SUPEDA, SEMA transmutaram-se de devastadores, desenvolvimentistas industriais e agentes de interesses financeiros, em protetores da natureza, através do IBAMA. Agora são fiscais da natureza, agentes da sustentabilidade. Eles calculam o valor da natureza em 4 trilhões de dólares. É possível calcular este valor sem a presença do homem neste ambiente?

Recordemos: - "Para perceber nossa realidade, muitas vezes, é preciso sair do meio e ambiente e viajar no tempo e espaço."

Isto faz sentido, pois quanto mais imersos estamos em uma realidade, mais difícil é percebermos mudanças, transformações e inovações introduzidas em nossa sociedade, principalmente quando elas são trazidas por motivos e intenções estranhas.

Não há discussão sobre a desmaterialização da economia, nem sobre a desmaterialização da natureza. A Convenção da Biodiversidade, o Protocolo de Kyoto, a Agricultura Orgânica são processos de desmaterialização da natureza, embora sequer saibamos o que isto significa.

Infelizmente nada mudou, ou pior, tudo mudou para pior, pois estamos sob a tutela da ótica do mercado. É um momento de Ordem histórica comercial/mercantil onde a violência é o poder do dinheiro, mas as elites vivem a Ordem dos Códigos e constroem sua transição.

Antes, vivíamos a nossa época e sua violência e recebíamos a memória vivida por nossos antepassados. Agora, querem apagar nossa memória através da fascinação da propaganda pelo belo, novo e feliz, que nunca fez parte de nosso ambiente, vida e passado.

Cada época tem seus valores e produtos (marcas, músicas e outros ingredientes culturais, tecnológicos e comerciais). Entretanto, não conhecemos a gênese, motivos e intenções das modas, comportamentos, gírias, posturas em qualquer campo desde o natural até o intelectual virtual. Um exemplo clarifica: é praxe no Brasil propalar-se que comer manga e tomar leite faz mal e pode até matar. Comer melancia e tomar leite idem, e assim com muitas outras frutas. Isto passou a ser uma ordem ritual.

Estas são *violências míticas*, criada na época da escravidão negra, pois as crianças, filhos de escravos, trabalhavam e tinham a tarefa de ir buscar o leite nos "mangueirões", para a Casa Grande. Como o nome indica, nessas áreas de ordenha havia grande quantidade de mangueiras e outras frutas pelo caminho. Na volta, para evitar que eles bebessem o leite diretamente nas vasilhas, inventou-se esta violência, de dizer que manga com leite faz mal, que aliás perdura até os nossos dias.

Façamos uma viagem através de nossos antepassados, apenas no século retrasado. Por exemplo, a primeira das quatro gerações presentes conheceram, em seu tempo, termos como: *industrialização, elétrico, telefone moderno, desenvolvimento, crescimento econômico*, etc., com diferentes significados e impactos em cada extrato social. Para uma população tradicional, quanto mais próxima à natureza mais difícil era a compreensão dos termos acima, dentro de seu contexto estranho ou estrangeiro.

Ao passo que nas populações urbanizadas, oligarquia e privilegiados recebiam estes termos, antecipadamente, diretamente dos centros de poder e decisões internacionais (revistas, academia, meios de ciências e arte, etc.). Posicionavam-se como se vivessem a realidade daquelas sedes de forma caricata. No poder implementavam políticas para eles, como se fossem públicas.

Os menos aquinhoados eram informados, com um pouco de defasagem, através dos meios de comunicação e documentos oficiais, sem uma adequação ou adaptação espaço-temporal, pois seu interesse era meramente comercial, mercantil.

Já no âmbito popular e de massa, a absorção de tais elementos estranhos dava-se de forma caricata.

Mas, a cultura popular, resistente, respondia com músicas e refrões (modinhas) nos meios de difusão e divulgação, na maioria das vezes, caricaturizando o instrumento e serviço inacessível ou o comportamento das elites e privilegiados.

As técnicas de comércio logo tornavam o mesmo uma necessidade de consumo e não de desenvolvimento social. Alcançá-lo, representa ascensão e poder social. Assim, estes instrumentos e produtos passavam a ser aceitos incontestes e como tal assimilados, com conseqüências éticas, morais, sociais imprevisíveis.

Muitas pessoas na década de 60, 70 e 80 fizeram fortunas investindo dinheiro na aquisição de linhas telefônicas, obtidas através de corrupção, pois a espera de um telefone tardava até 20 anos, o que aumentava seus preços, fabulosamente. Hoje telefone é comprado e instalado em questão de minutos.

Mas isso não ocorre por eficiência de governo ou ascensão social, apenas pelo status que representa o novo instrumento de comunicação acessado de forma mercantil.

Façamos uma digressão: O telefone celular é um instrumento fantástico. Na Inglaterra, Japão, Estados Unidos, Alemanha ou para os banqueiros de São Paulo e Rio de Janeiro, seu uso permitiu um aumento na renda do usuário e economia. Contudo, para o grosso da população podemos dizer que aumentaram os gastos, perda de renda e tempo.

Da mesma forma como o telefone celular é apresentado, hoje, à sociedade, assim, também o Meio Ambiente é um produto consumível.

A segunda geração recebeu os termos: *atômico, televisão, satélite, poluição, ecológico, contaminação ambiental*, da mesma forma e na estrutura anterior, inclusive, também, nos questionamentos, caricaturas e contestação.

A terceira importou termos: *depleção, holístico, controle e monitoramento ambiental, devastação* que contrapunham-se aos termos *moderno, industrialização, desenvolvimento e crescimento econômico*.

A quarta geração recebe os termos: *biodiversidade, natural, sustentável, solidariedade, voluntariado*, em seus discursos políticos e textos acadêmicos. Agora, há satisfação com "políticas públicas" para determinar os critérios, parâmetros, índices de contaminação para o efluente ou *depleção*, discutido de forma caricata por uma oligarquia teleguiada.

Desde o surgimento de um termo ou instrumento nos discursos políticos ou documentos acadêmicos há um hiato de tempo e espaço, onde ele se adapta ao sabor do poder, para tornar-se *consumível*. Quanto mais heteronomia, mais comercializável é o instrumento tecnológico ou serviço.

Esta é uma característica das "*ordens econômicas internacionais*" emanadas do império e imposta a todos. É o consumo que torna todos iguais perante o mercado e isto é mais importante que a lei oligárquica, pois não é possível excluir consumidores.

Nunca poderá haver um consumidor ou milhares de consumidores sequer insatisfeitos, contudo é impossível saciar um cidadão ou um determinado número de cidadãos.

Por outro lado, cidadania pode encontrar-se em qualquer pessoa e em qualquer esquina ou curva de rio, mas o consumo só pode ser encontrado no mercado.

A visão da elite brasileira sobre meio ambiente sempre foi caricata; copiava-se o que os norteamericanos criaram, no mundo, com respeito à natureza. Áreas de rara beleza eram impedidas de acesso humano.

Dentro da lógica americana, veremos que os parques nacionais e outras reservas similares foram criadas com o deslocamento de comunidades tradicionais em verdadeira carnificina.

Entre nós, os parques nacionais e outras reservas foram criadas dentro de uma ótica da Guerra Fria, para colocar sob tutela federal, grandes áreas inacessíveis, para impedir o alojamento nas mesmas de focos de sedição, guerrilha e similares. Como estavam ocupadas por populações tradicionais e não havia recursos, nem interesse de deslocamento, criou-se a anomalia caricata que perdura até o presente.

As modificações são as conseguidas por Chico Mendes com as Reservas Extrativistas de Seringueiros, hoje ampliadas, como Reservas Extrativistas Marinhas de Pescadores Artesanais. É interessante, neste Carnaval, sua excelência o Senhor Presidente da República, foi passar os folguedos na Reserva Ecológica de Mamirauá, no Estado do Amazonas. Poucas pessoas sabem que a Reserva de Mamirauá é única área de preservação ambiental na América Latina, onde uma "população tradicional" está em seu interior e a co-administra.

Por que será que o Senhor Presidente da República, ao sancionar a lei do SNUC, vetou a definição de "população tradicional"?

Em todas as sociedades existem comunidades isoladas ou distantes, cuja escala de valores e ordem histórica com suas violências e comportamentos está fora dos padrões urbanos, como tal não sofrem tão intensa agressão.

"Com essa ação autoritária, em benefício das populações urbanizadas, o Estado contribui para a perda de grande arsenal de etnoconhecimento e de etnociência, de sistemas engenhosos de manejo dos recursos naturais e da própria diversidade cultural", segundo McNeely (1993).

Entretanto, os critérios para a criação de parques são "científicos" e, como muito bem coloca Héctor, Leis, "a ciência acumula conhecimentos, mas não guarda memória".

"Não é para menos que, em todas as áreas naturais protegidas, a pesquisa científica seja permitida, mas não o etnoconhecimento, pois este exige a presença das comunidades tradicionais, do saber, de técnicas patrimoniais e, sobretudo, de uma relação simbiótica entre o homem e a natureza. Trata-se, na verdade, de um processo de despossessão do conhecimento e técnicas patrimoniais em poder das populações tradicionais e a afirmação do poder da ciência nas mãos dos cientistas e administradores de parques, que pretendem definir como as populações tradicionais devem comportar-se em relação à natureza e ao uso dos recursos naturais. Neste caso, a própria ciência contribui para aumentar as desigualdades sociais", segundo Antônio Carlos Diegues.

O IV Congresso Mundial de Parques (Caracas, 1992) recomendou "respeito pelas populações tradicionais, possuidoras, muito freqüentemente, de conhecimento secular sobre os ecossistemas onde vivem, a rejeição da estratégia de reassentamento em outras áreas e, sempre que possível, sua inserção na área do parque a ser criado."

Não existe "área intocada", como pretende a legislação brasileira sobre Unidades de Conservação da Natureza, mas áreas bem ou mal manejadas. Na verdade, os territórios considerados "virgens" foram manejados durante séculos por populações indígenas e, posteriormente, por populações de pequenos camponeses.

A natureza não está aí para ser intocada, como bem demonstram as relações de interdependência entre as diversas espécies que a compõem, altamente eficientes no aproveitamento sustentável de seus recursos, o que permite um equilíbrio dinâmico. Devemos, isto sim, usar o etnoconhecimento das populações locais e os conhecimentos científicos para manejar eficientemente os recursos naturais e manter, ao mesmo tempo, o equilíbrio ecológico (dinâmico).

Antônio Carlos Diegues cita como exemplo brasileiro de unidade de conservação a ser seguido, a Estação Ecológica Mamirauá, no Amazonas, administrada pela Sociedade Civil Mamirauá e apoiada por várias organizações não-governamentais ambientalistas internacionais, entre as quais a WWF. Ao contrário do que obriga a legislação brasileira (expulsão da população local), a administração do projeto decidiu manter os ribeirinhos nesse território onde sempre viveram.

Os administradores afirmam: "Acreditamos que não há nenhuma possibilidade de sustentação política de longo prazo para uma reserva deserta de pessoas na várzea, cuja importância na economia regional é relativamente grande."

A preservação da biodiversidade, se não incluir a promoção e preservação da vida humana digna, se torna sectarismo ecológico, fadado à acusação de preterir a espécie humana e adotar uma concepção estreita da natureza a ser preservada (Ayres, 1993).

Diante da realidade sócio-econômica brasileira, os recursos públicos não podem ser usados de maneira autoritária, para expulsar populações tradicionais de seus ambientes seculares, mas para adequar, quando necessário, as tecnologias patrimoniais destas comunidades no uso sustentável dos recursos naturais para sua sobrevivência e na melhoria das condições de vida destas populações. A questão não é proibir para preservar, mas disciplinar e fiscalizar o uso. Aí está o verdadeiro papel dos cientistas, dos administradores públicos e dos legisladores.

Commodity Ambiental?

Pode-se dizer tudo dos governantes norte-americanos, mas todos devemos concordar que eles têm um senso público dedicados aos seus representados e esta é a visão e missão deles como "estadistas". Foi isto que vimos, quando George Bush, em 1992, à escada do avião presidencial, disse aos norte-americanos: "- Não se preocupem, que o modo de vida do povo americano não estará em mesa de negociações". Ficou famosa a recusa dele em assinar a Convenção da Biodiversidade. Seria uma "saída justa" articulada pelos europeus, em desvantagens na corrida biotecnológica?

Vimos, recentemente, três novas ações meticolosas do governo norte-americano, com o mesmo sentido.

Primeiro, houve a criação de novos subsídios internos e taxações aos produtos estrangeiros, para proteção da economia norte-americana em crise, na contramão da conjuntura do neoliberalismo internacional, mas de acordo com a práxis imperial.

Segundo, o presidente norte-americano impactou o mundo, ao dizer que "iria aumentar o corte de árvores, para diminuir os riscos de incêndios florestais", em sentido contrário à preocupação ambiental internacional, mas sintonizado com os interesses madeireiros e florestais nacionais.

Em ambas as situações, os comentários da mídia não foram perspicazes para entender a intenção daquele governo.

Terceiro, o secretário de estado dos EUA, General Colin Powell, em Johannesburg (Rio + 10) ofereceu a doação de alimentos transgênicos, prontamente rejeitados pela família África, mas satisfaz as empresas de alta tecnologia agrícola e sua bolsa.

Novamente, as circunstâncias ficaram restritas ao rol do enfoque anterior sem o aprofundamento cabível e necessário.

Os setores especializados deveriam explicitar as leituras destas ofensivas diplomáticas, mas não o fizeram, pois a questão é dogmática.

Vejamos uma singela análise:

Quanto ao primeiro: os novos subsídios e taxações são uma forma de obrigar os agricultores *yankees* a adaptarem-se à nova ordem em função de problemas na economia, principalmente as resistências externas à participação de tecnologia e serviços norte-americanos nos produtos naturais e agrícolas.

Sobre o segundo: o aumento do corte das árvores internamente, para o auto-abastecimento norte-americano é uma medida econômica, que visa equilibrar a debilitada balança comercial e reativar o setor, dentro da nova ordem de políticas ambientais subordinadas aos interesses de mercado. A crise é tamanha, que os norte-americanos estão economizando, até em produtos da natureza, sem tecnologia, mas que tenha mão-de-obra estrangeira.

No que diz respeito ao terceiro: a oferta de alimentos transgênicos inaugura, via diplomática, a política de que todos devem comer, mas quem quiser qualidade deverá pagar o que ela vale. Embora as reações a tais produtos e empresas tenham grandes resistências, eles programam a escassez dos alimentos alternativos e seus preços diferenciados.

Estas três atitudes norte-americanas provocarão mudanças profundas no mundo, principalmente na agricultura e economia dos países periféricos, por tal é necessário fazer análises e projeções. Mas, fora do contexto de exclusão bilateral (política, étnica, religiosa, comportamental, de gênero ou etária).

Com a mudança da Ordem Econômica, de Bretton Woods e Matriz Tecnológica da petroquímica, para a nova ordem do Consenso de Washington e Biotecnologia, respectivamente, há uma série de ajustes econômicos que necessitam ser realizados, tanto para o NEOLIBERALISMO como para o UNILATERALISMO do império.

O termo produtividade na economia mudou o seu eixo. Antes, o divulgado era o conceito como sinônimo de "quantidade por área ou tempo", e era procurado incansavelmente. Este conceito complexou-se; agora, se busca "uma qualidade intrínseca" da produção e é um valor extra ao mesmo. Produtividade está mais para o "toyotismo" que para o "taylorismo".

Antes, durante a Guerra Fria, podia-se criar um controle da oferta e provocar fome de grandes massas, agora isto é um despropósito, já que cada um terá a qualidade que merece, pois o mercado terá os preços adequados a essas "capacidades". Logo, a produção precisaria de grandes quantidades mais baratas para alcançar a todos. Os países industrializados nunca perderam a perspectiva dessa dimensão, mas outros, desejosos de participação e competitividade econômica, a desconheciam e ainda não podem percebê-la, por ordens superiores dos estadistas do império.

Vejamos o exemplo da soja. Internacionalmente, a grande transformação arquitetada pelo Departamento de Estado dos EUA é a transformação da soja do planeta em dois tipos:

- a) soja natural, destinada a alimento e de alto valor, aproximadamente 25% da produção mundial uma commodity ambiental com complexa organização. Por enquanto, ela ainda usa agrotóxicos, fertilizantes químicos e tem poucos serviços agregados (*certificações, rastreabilidade*), mas logo ela será totalmente "ecológica".

- b) soja transgênica, destinada à produção de alimentos mais baratos pela escala de produção e total política das grandes empresas transnacionais.

Ela terá também parte destinada à produção de "diesel verde", combustível renovável e sustentável, uma "*commodity industrial*" que deve ser produzida em larga escala pelas Cargill, Syngenta e irmãs na Argentina, Brasil, México e África como combustível e farelos (matéria-prima), alimentos de menor valor destinados aos mercados periféricos, sem concorrer com a anterior.

Esta estratégia permite que os EUA não tenham concorrência (oferta) para a sua produção e obtenham um melhor preço, impondo aos europeus e asiáticos de alta renda um produto, que os mesmos serão obrigados a pagar, pois não se sujeitarão a consumir a matéria-prima subproduto de combustíveis renováveis.

Aqui, vemos o que o Senhor Secretário de Estado, Colin Powell, foi oferecer à África. Simultaneamente eles estruturam as mudanças na Argentina e no Brasil para conquistar a totalidade da produção da soja transgênica, dentro de uma cadeia produtiva de combustível renovável e política de alimentos para pobres.

É por isso que a escala de produção na Argentina, com soja transgênica, já expulsou 600 mil médios produtores e há um endividamento total dos agricultores para com a Monsanto. Só está faltando que a justiça condene os mesmos a pagar seus débitos, através de longos anos de servidão, na produção de soja, em suas terras, para a empresa.

Por outro lado, as crescentes demandas de combustíveis pelo povo norte-americano ficaria satisfeita e garantida com os acréscimos de parcelas significativas de combustível renovável e sustentável, requerido pelas convenções e protocolos internacionais, que agora eles não querem assinar, mas que, logo, todos seremos obrigados a engolir.

É de lembrar-se que ninguém no Planeta usufruiu mais que as empresas e povo norte-americano da Biodiversidade Mundial; no entanto, eles foram contrários à assinatura da Convenção da Biodiversidade, na Rio-92, mas hoje conta com jurisprudência internacional para a garantia de seus interesses, pois são os maiores detentores de patentes biotecnológicas.

Saíram da "saia justa" de forma muito cômoda. Foi dito que 60% da fome do mundo poderá ser erradicada em 2018. Compreender isto agora se torna fácil, pois é uma ação econômica e não política, de bem estar planetário.

Vejamos o porquê, através de um exemplo. No México, a operação de produção de alimentos é muito mais sofisticada. Esse país integrante do Nafta tem mais de 65% de sua população arraigada no campo como camponeses em aldeias ou ligados diretamente à terra. Para a economia globalizada isto é um absurdo, pois estas pessoas são um contingente de mais de 40 milhões de habitantes que não consomem produtos de mercado ou industrializados e não se vislumbra potencial de mudança destes costumes étnicos.

Um mexicano consome, em média, diariamente, mais de um quilo de milho, que ele mesmo cultiva, na maioria das vezes, de forma comunitária, um contra-senso ao capitalismo, e para os agricultores dos EUA.

Aqui, voltamos à questão da commodity ambiental, pois não é somente o hábito e a extemporaneidade desta produção fora da economia mas, principalmente, o potencial de oferta de qualidade de alimentos nobres, muito próximo, ou melhor, dentro dos EUA nas novas matrizes antes relatadas. Isto é subversivo ao sistema, logo deve adequar-se às novas ordens do "milho commodity", com todas as suas repercussões.

Ele tem um valor muito maior; logo, para a economia, deve ser vendido mais caro e não consumido. Como fazer isto? A maneira fácil de fazer isto é muito similar à adotada na Argentina e no Brasil, com respeito à soja.

A Monsanto, na Argentina, vende a semente livre de documentação, para permitir o contrabando para o Brasil, onde fez ilegalmente campanhas públicas, institucionais e fomento para seu plantio criminoso e resguardo dos cônsules imperiais.

Entre os mexicanos, eles simplesmente obrigaram a comprar gigantescas quantidades de milho norte-americano tipo 2, subsidiado. Embora o país tivesse grandes estoques, o produto norte-americano chegou a um preço tão irrisório que, em pouco tempo, o milho transgênico nascia e contaminava os últimos rincões das serras mexicanas, berço de origem do referido cereal.

Este milho que os mexicanos culturalmente chamam de "milho para criação de animais", diante da crescente miséria, tem um grande potencial para a crematística. A questão é: os mexicanos poderiam fechar-se em copas e ignorar a globalização e unilateralismo?

Não é tão simples; em tempos de discussão da ALCA, devemos correlacionar o estranho ocorrido, em Saskatoon, Saskatchewan (Dow Jones Business News, Friday September 6), no Canadá, onde o produtor rural ecologista, Percy Schmeiser, de 71 anos, foi condenado por usar sementes de colza (canola) transgênica resistente ao herbicida Roundup, de propriedade da Monsanto (NYSE).

A alegação da empresa é que ele usou indevidamente a tecnologia dela sem comprar-lhe a semente. O agricultor ecologista alega que as abelhas trouxeram grãos de pólen para a sua plantação e ele usou suas próprias sementes, sem saber da contaminação. Devemos entender que o agricultor com transgênicos compra sempre as sementes ou paga "royalties" por seu replantio.

Logo ela não é mais um insumo, mas um serviço, ou seja, há a desmaterialização da agricultura. A condenação do agricultor, que já está na esfera de corte de apelações, com validade no Nafta, foi confirmada com multa de 120 mil dólares canadenses.

O que tem isto a ver com nosso assunto?

Praticamente tudo, pois os agricultores mexicanos, perante a legislação do Nafta e da Alca, não poderão impunemente plantar suas próprias e milenárias sementes, sendo obrigados a usar e comer o milho que as empresas oferecerem.

Mas, a questão é muito mais complexa que o mero interesse em vender milho e ativar a economia.

As empresas de transgênicos e os governos dos EUA e países da União Européia sabem que o comércio de genes, através de patentes, marcas, serviços e outros mecanismos de desmaterialização da economia, é lucrativo e exclusivista, mas tem um calcanhar de Aquiles: - Os genes que estão na natureza, ainda sem dono, são inimigos das empresas, pois eles podem fazer de forma simples o que as empresas investem milhões de dólares para obter. Isto concorre deslealmente com as criações e patentes oferecidas no mercado.

A agricultura do velho continente, nos últimos 150 anos, foi artificializada de tal forma que criou uma doutrina baseada na correção de efeitos provocados por seus produtos e tecnologia. Normalmente, estas correções transformaram-se em novos segmentos de mercado com lucros alvissareiros, como sementes, máquinas, fertilizantes, agrotóxicos, plantio direto, etc.

Um gene para maior conteúdo de vitamina, riqueza de determinado mineral, constituinte, cor, aroma, sabor, etc., pode facilmente ser substituído por um método de cultivo mais apropriado. Isto é tão verdadeiro que existem tipos de milho de uso medicinal entre os meso-americanos.

Para os países industrializados é um pouco mais difícil compreender e aceitar isto em função dos altos níveis de produtividade, mas nos países periféricos isto é visível cotidianamente.

Por exemplo, nós cultivamos milho híbrido, mas nunca conseguimos os rendimentos dos países industrializados. Entretanto, conseguimos com técnicas apropriadas rendimento equitativos e economicamente de forma mais vantajosa.

Logo, estas sementes e estes métodos de cultivo são subversivos ao sistema e Ordem e devem ser destruídos. Agora é compreensível a contaminação do milho mexicano, como uma ação premeditada.

O que foi dito anteriormente é que o gene é a parte da semente que pode ser desmaterializada, através de uma patente, marca, etc.

Contudo, isso pode ser obtido na natureza, em função da variabilidade genética e sua integração com o meio ambiente.

Então, é necessário impedir este tipo de ação subversiva. Cientificamente, sabe-se que é possível conseguir mais Vitamina C, riqueza de Lítio, sabor, cor em um ser vivo, através de um método de cultivo, sem a inserção de um gene específico para produzir isto. E isto é muito mais barato e seguro que tal inserção do gene estranho.

Hoje, faz-se alvoroço, provoca-se fascinação e estupefação com os algodões coloridos, como um grande avanço da engenharia genética, mas os algodões coloridos são uma conquista das observações das interações de genes e fenótipos feita pelos indígenas meso-americanos há mais de dez séculos.

A imprensa faz propaganda do resultado dos projetos genomas de diversos organismos, inclusive do homem, causando fascinação e estupefação, mas isto é enganoso, fantasia no interesse das empresas transnacionais.

Quando os cientistas fazem política e apologia sobre transgênicos e seus "genomas", há uma contradição, pois eles os vêem como "sujeito". Quando qualquer camponês ou indígena latino-americano,

africano ou asiático sabe e culturalmente tem presente e afirma, que mais importante que o genoma é o "proteoma", o faz pois ele tem o gene como um "objeto".

Charles Darwin (1850), muito antes dos trabalhos de Mendel, já afirmava, em "Origens do Homem", o meio ambiente interage com os genes e o resultado são características diferentes em função da expressão diferenciada dos genes.

A ciência também sabe, mas para o mercado isto é um sério inconveniente. Então é necessário subjugar e subverter a ciência. É isto que está ocorrendo em todas as academias, onde o poder não é de capitais diretamente, mas de quem domina a informação e o conhecimento e o realiza de forma racional.

Os genes expressam proteínas. Elas só podem ser comercializadas de forma exclusiva (protegida por patente e serviços), como um produto industrial, mas não podem ser patenteadas através de um gene. Elas são a expressão da integração do ser vivo com o meio ambiente. Por exemplo, um ovo de réptil permite que nasça macho ou fêmea, conforme a temperatura de incubação; uma chinchila iluminada com determinada lâmpada permite nascer somente machos ou somente fêmeas. O que gera uma abelha rainha é a sua alimentação com geléia real, já que a constituição genética é a mesma de suas irmãs.

No primeiro caso, somente a incubadora, onde vão os ovos do réptil, é passível de patente; da mesma forma, no segundo caso, a lâmpada de iluminação, pois o demais fatores são ambientais. Com a abelha torna-se mais difícil, pois a geléia real varia de espécie para espécie e de local de sua produção, o que impede sua patente ou processo de desmaterialização.

Conheci, no México, o "maiz negro", logo percebi o seu valor pelos pigmentos antociânicos, para prevenir ou corrigir distúrbios dos radicais livres e contaminações alimentares.

Os agricultores mexicanos, com a sua coleção e cultura do milho, não necessitam de precisão ou "qualidade extrínseca" para produzir e competir vantajosamente com as gigantescas transnacionais de transgênicos. Eles têm um poderoso manancial de genes criados para cada ambiente e prontos a responder à ativação do meio ambiente. Isto é o proteoma.

O gene industrial da economia, para ter valor, deve ser inserido em determinado ser para suprir uma necessidade. Entretanto, não é somente através de inserção de genes estranhos que uma necessidade pode ser suprida, há outras alternativas.

As empresas de transgênicos e os governos dos EUA e países da União Européia sabem que o comércio de genes, através de patentes, marcas, serviços e outros mecanismos de desmaterialização da economia, é lucrativo e exclusivista, mas há calcanhares de Aquiles:

- 1) os genes que estão na natureza, ainda sem dono, são inimigos das empresas, pois eles podem fazer de forma simples o que as empresas investem milhões de dólares para obter. Isto concorre deslealmente com as criações e patentes oferecidas no mercado. É necessário controlá-los ou destruí-los;
- 2) é científico que cultivando legumes, cereais, hortaliças e frutas podemos aumentar a produtividade, riqueza mineral, vitaminas, cor, sabor, durabilidade, etc., apenas com métodos de cultivos mais ecológicos.

Aproveitando a variabilidade das sementes e primando pela interação com o meio ambiente isto é facilmente conseguido. Esta é a base da agricultura ecológica. Mas, estas sementes e estes métodos de cultivo são subversivos ao sistema e Ordem e devem ser destruídos. Agora, é compreensível a contaminação do milho mexicano e a sentença contra o agricultor ecologista canadense.

Há mais de 30 anos que isto é cientificamente conhecido, mas não é do interesse da indústria e governos, embora seja mais barato, seguro e de qualidade.

Os transgênicos condenam a pequena propriedade familiar ao desaparecimento, através da escala, mas primeiro transforma o agricultor familiar em servidão.

A Monsanto diz que esta tecnologia não é para pequenos. A quase totalidade dos sojicultores argentinos está penhorada com ela, sem condições de pagar.

Como viabilizar a Reforma Agrária e a estrutura agrária existente em todo o mundo em desenvolvimento?

Será por isso que os latifundiários apóiam o plantio ilegal de transgênicos?

Finalmente podemos chegar à *commodity ambiental*.

A produção agrícola ecológica, por razões da Nova Ordem Internacional, não pode ter a escala e dimensão da agricultura industrial, logo se ocupará das áreas de pequena propriedade familiar, através da organização que permitirá a escala comercial para satisfazer os interesses do complexo-agro-industrial-alimentar-financeiro.

As pequenas propriedades de uma região podem organizar-se como quiserem, mas dificilmente terão condições para competir com os supermercados e CAIAF, pois não tem como pagar os custos de serviços, satélites, certificações, e os demais agregados energéticos de valor e escala. As organizações de pequenos não geram commodities.

Uma grande região (bioma) tem uma identidade climática, mineral, social, econômica que, muitas vezes, é mais identificável em si que com o restante do próprio país. A pampa úmida é um exemplo entre Uruguai, Argentina e Rio Grande do Sul, pois é mais homogênea que os países onde ela está inserida. O mesmo ocorre na região com o Chaco, parte da Bolívia e Paraguai ou o Altiplano.

A qualidade e identidade do produto agrícola é mais uniforme, padronizável para atender ao comércio, pois os minerais presentes, as proteínas expressadas são mais homogêneas.

Agregando critérios e parâmetros geográficos e sociais (IDH), gênero, etnia, religião, comportamento, etc., temos uma mercadoria com identidade total e através de seus controles via satélite podemos ter em escala planetária uma cotação de valor e preço em bolsa de mercadorias.

Com isto, a pequena propriedade passa a ser estratégica para os investimentos de produtos de altíssimo retorno e qualidade, mas isso também significa um caminho certo e seguro para a servidão humana.

E já está a caminho entre nós.

Capítulo 2. Histórico, Conceitos e Princípios da Agroecologia

Renato Linhares de Assis
Eli Lino de Jesus

Introdução

Entre os setores econômicos a agricultura é, sem dúvida, o que tem seu processo produtivo mais intimamente ligado ao ambiente, o qual lhe impõe restrições ecológicas. Estas restrições, por sua vez, têm induzido os agricultores a buscar novos processos tecnológicos que possibilitem sua superação.

Historicamente, esta busca ocorreu baseada principalmente em conhecimentos físicos e biológicos, e respeitando limites, ainda que de forma inconsciente, impostos pela natureza. Com o advento da chamada química agrícola, fato este coincidente com o momento histórico do pleno desenvolvimento do capitalismo, passou-se a considerar que as limitações ecológicas eram plenamente superáveis, através de conhecimento e tecnologias, estabelecendo-se um processo que chamou-se de industrialização da agricultura. Este processo procurou reproduzir no ambiente agrícola a lógica industrial de especialização das atividades, amparado pela idéia de que o sonho da monocultura seria possível através da aplicação prática dos conhecimentos da química agrícola. Considerava-se, então, que o caráter ambientalmente agressivo desta nova forma de agricultura poderia ser moderado com algumas práticas conservacionistas.

Com os primeiros sinais de esgotamento do modelo agroquímico, movimentos de agricultura alternativa a esta agricultura industrial começaram a ganhar força, com resgate da lógica anterior de uma produção agrícola que respeite as leis da natureza, ao mesmo tempo em que as utilize de forma inteligente. Estes movimentos, de agricultura não industrial, contrapõem-se ao uso abusivo de insumos agroquímicos, à dissipação do conhecimento tradicional e à deterioração da base social de produção de alimentos.

A agroecologia é a ciência que procura estabelecer uma base teórica para esta agricultura não industrial, procurando entender o funcionamento do agroecossistema e preservar e ampliar a sua biodiversidade, para produzir auto-regulação e sustentabilidade. A ciência agroecológica tem por objetivo o estabelecimento de agroecossistemas sustentáveis. Para a consecução deste desafio, a agroecologia procura compreender o funcionamento e a natureza dessas unidades, integrando, para isso, princípios ecológicos e agronômicos, bem como socioeconômicos, na medida que observa os agroecossistemas como unidades estabelecidas pelo homem.

O Surgimento da Agricultura e as Revoluções Agrícolas

O início da agricultura está ligado a uma série de transformações que levaram ao aparecimento das primeiras sociedades históricas, sendo uma atividade recente (10.000 anos) dentro da história humana (1 milhão de anos), cujo surgimento se deu progressivamente através de uma confluência de três fatores

básicos: sedentariedade; mudança do hábito alimentar, com a entrada de cereais na dieta humana; e surgimento de ferramentas.

De acordo com Oliveira Junior (1989) o surgimento da agricultura foi possível através do desenvolvimento gradual de uma economia sedentária de coleta intensiva, onde a criação de animais começou a se estabelecer gradualmente, desde o aprisionamento de animais eventualmente capturados vivos, que então passaram a se reproduzir em cativeiro.

Segundo o mesmo autor, paralelamente desenvolveu-se um padrão alimentar, ainda baseado na caça e na pesca, mas que progressivamente foi introduzindo diferentes tipos de cereais selvagens na dieta humana, de forma a possibilitar a formação de uma economia produtora de alimentos, o que determinou a adaptação de equipamentos já existentes à nova atividade, através de sua utilização (talvez por gerações), permitindo as sociedades evoluírem da vida nômade à sedentária.

Os primeiros agricultores já dispunham de um conhecimento bastante amplo sobre os vegetais. Contudo, este inicialmente era muito diverso daquilo que chamamos conhecimento nos dias atuais, mas já pressupunha algum entendimento sobre os fatores ambientais como solo, clima e estações do ano, e de outros ligados a práticas agrícolas, como o papel das sementes na reprodução vegetal, o momento do plantio e da colheita e outras operações técnicas de manipulação (Almeida Junior, 1995).

Analisando-se historicamente a evolução tecnológica da agricultura, verifica-se que em seu maior período esta evolução esteve baseada na busca do entendimento do funcionamento dos ciclos naturais, de forma a tirar o melhor proveito destes, integrando, para isto, conhecimentos físicos e biológicos. Esta lógica somente sofreu alteração a partir do século XVI, com o início do desenvolvimento da química agrícola.

Dessa forma, de uma agricultura itinerante evoluiu-se para uma agricultura permanente, com a introdução do sistema de rotação bienal, para chegar-se no período entre os séculos XI e XIII, ao sistema de rotação trienal, o qual, associado a uma série de outras inovações, possibilitou significantes aumentos de produtividade, dando origem ao que alguns autores consideram como a Primeira Revolução Agrícola.

Esse momento tecnológico da agricultura tem a origem de sua gestação com a própria formação do feudalismo europeu, verificada a partir da fusão das civilizações germânica e romana, quando a introdução de novas práticas e tecnologias agrícolas, como o pousio e o arado, permitiram a substituição da agricultura itinerante pela agricultura permanente, a qual viabilizou a aproximação entre lavoura e pecuária, passando estas a serem atividades complementares.

Fundamental neste processo de fixação espacial da atividade agrícola, a lógica do processo de pousio foi desenvolvida progressivamente, mesmo ainda durante o período itinerante da agricultura, e partia da percepção de que o solo, após determinado período de cultivo, necessitava de um período de "descanso" para regenerar sua fertilidade natural via matéria orgânica, proveniente de recomposição florestal. Assim, como observa Boserup (1987), o sistema de pousio adotado foi sendo encurtado, evoluindo da idéia de "descanso" da terra, própria da agricultura itinerante, para a de rotação de cultivos presente na agricultura permanente, na qual, como coloca Romeiro (1998), a área em pousio é trabalhada no sentido de, dependendo das características climáticas, favorecer ou retardar a mineralização da matéria orgânica em função de maior ou menor arejamento do solo, controlar ervas invasoras e o nível de umidade do solo.

No entanto, o sistema de rotação trienal ainda mantinha, após dois anos de cultivo, a necessidade de pousio para o controle de infestações de ervas invasoras. Com a difusão nos séculos XVIII e XIX, do sistema de rotação que ficou conhecido como "Norfolk", a necessidade deste pousio foi eliminada através da introdução do cultivo de forrageiras, de forma a controlar a incidência de ervas invasoras, além de representar um acréscimo na disponibilidade de fertilizantes orgânicos, determinando grandes ganhos de produtividade e caracterizando o processo que tem sido denominado como Segunda Revolução Agrícola, cujo momento histórico coincide com a consolidação, na Europa, do capitalismo como sistema econômico e a completa extinção das estruturas feudais. Além disto, os ganhos de produtividade proporcionados com

esta mudança tecnológica, ao mesmo tempo em que excluiu do campo parcela considerável de agricultores, possibilitou a disponibilização de alimentos em quantidade para estes, agora operários na indústria nascente.

O Processo de Industrialização da Agricultura

Conforme mencionado no item anterior, até a Segunda Revolução Agrícola a tônica do processo de inovação tecnológica na agricultura estava baseada em conhecimentos físicos e biológicos. A química, apesar de ser uma ciência historicamente ligada à agricultura, tinha sua utilização restrita ao conhecimento empírico sobre o poder fertilizante da matéria orgânica. É a partir do século XVI que esta ciência começa a ter seus "segredos" revelados, sendo entendida como tal somente no século XVIII, quando Lavoisier apresenta as bases da química geral, culminando, no século XIX, na agricultura, com a postulação da chamada "Lei do Mínimo" por Justus von Liebig (1803-1873), que surge a partir da constatação de que as plantas podiam desenvolver-se até a maturidade na ausência de matéria orgânica, na medida que estas utilizam para sua nutrição elementos minerais. Para Liebig, os rendimentos dos cultivos agrícolas eram função diretamente proporcional à quantidade de nutrientes minerais fornecidos às plantas, sendo possível calculá-la.

Equívocos à parte, como a de que os fertilizantes orgânicos seriam inúteis, as conclusões de Liebig viabilizavam para os agricultores o sonho da monocultura, com a eliminação da necessidade do cultivo de plantas forrageiras para a alimentação animal, cujo esterco era empregado na recuperação da fertilidade dos solos. Em outras palavras, a química agrícola surgia como uma possibilidade de eliminar o problema do esgotamento dos solos provocados pela monocultura, viabilizando um novo modo de produção na história da agricultura, amplamente disseminado pelo mundo desde o final do século XIX e durante o século XX.

Assim, se por um lado o processo de inovação tecnológica na agricultura, até a Segunda Revolução Agrícola, caracterizou-se por tecnologias como rotação de culturas e integração entre atividades de produção vegetal e animal, que respeitavam o ambiente ao procurarem superar as limitações ecológicas à atividade agrícola, a partir da utilização inteligente das próprias leis da natureza, o processo agora disseminado, ao contrário, teve como pressuposto a idéia de que as limitações ecológicas eram plenamente superáveis através de conhecimento e tecnologias, sem levar em conta estas leis.

Essa fase na história corresponde a um período de rápidos progressos científicos e tecnológicos, caracterizados por estudos analíticos e pela fragmentação do conhecimento em campos específicos de investigação (Ehlers, 1996), quando a humanidade desenvolveu-se sob uma lógica econômica que considerou os recursos naturais inesgotáveis, e a degradação ambiental como o preço a ser pago pelo progresso tecnológico.

As regras ecológicas básicas de gestão da natureza passaram a ser vistas como desnecessárias à prática agrícola, considerando-se que o caráter ambientalmente agressivo da então denominada agricultura moderna era um mal necessário que poderia ser moderado com algumas práticas conservacionistas (Romeiro, 1996).

Conseqüências do processo de industrialização da agricultura

O processo de industrialização da agricultura atingiu seu ápice com o advento da chamada Revolução Verde, quando, com o objetivo de solucionar o problema da fome mundial, obtiveram-se aumentos inequívocos de produtividade (entre 1950 e 1984 a produção alimentar dobrou e a disponibilidade de alimento por habitante aumentou em 40%). Recentemente isto já não ocorre, observando-se, desde 1985, um declínio da produtividade agrícola mundial aliado a problemas relacionados tanto a seus impactos ambientais quanto à sua viabilidade energética (Ehlers, 1996).

Assim, por mais que a agricultura industrial tenha avançado em técnicas que procurem ultrapassar os limites estabelecidos pela natureza, a prática agrícola continua a ser uma atividade essencialmente dependente do ambiente, desarmando o otimismo exagerado dos que apostaram na possibilidade do capitalismo superar os limites naturais. Esta constatação, embasada pelo aumento crescente de problemas

de degradação ambiental, aliada à má distribuição da riqueza gerada a partir do processo de industrialização da agricultura, justificou um aumento crescente da demanda por práticas alternativas, ecologicamente equilibradas, para a produção agrícola, assim como pelo também crescente reconhecimento científico do potencial dessas práticas (Estados Unidos, 1984; Altieri, 1987 e 1995; National Research Council, 1989; Lampkin, 1990; Ehlers, 1996).

Apesar do otimismo diante das teorias de Liebig, que predominava no setor produtivo e na comunidade agrônômica no início do século XX, permitindo uma rápida difusão do uso da adubação química na agricultura (Ehlers, 1994), práticas alternativas à agricultura moderna têm sido desenvolvidas desde a década de 20, porém, foi a partir da década de 60 que essas iniciativas passaram a ter um âmbito mundial (Assis et al., 1996).

As reações desde então foram, predominantemente, no sentido de ridicularizar essas práticas, e de colocar seus proponentes na categoria de retrógrados e de defensores românticos de uma volta ao passado. Hoje, essas práticas alternativas, expressas através de diferentes correntes, mostram-se ainda dentro de um espaço periférico da agricultura mundial, mas já não suscitam em seus opositores o mesmo discurso implacável, principalmente depois, como citam Assis et al. (1996) e Ehlers (1996), que o Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA afirmou que os sistemas alternativos apresentam grande potencial naquele país, apontando-os como a saída para milhares de agricultores em função de reduzirem os custos de produção e serem tão rentáveis quanto os sistemas convencionais.

Na medida que possuem como premissa básica uma produção agrícola que não agrida o meio ambiente, estas práticas agrícolas alternativas têm sido utilizadas em sistemas de produção que resgatam a lógica da complexificação presente nas sociedades camponesas tradicionais, mas sob novas bases tecnológicas e econômicas conforme diversos trabalhos de pesquisa têm demonstrado ser possível (Estados Unidos, 1984; Dulley & Carmo, 1987; Carmo et al., 1988; Altieri, 1989; National Research Council, 1989; Lampkin, 1990; Lampkin & Padel, 1994; Assis et al., 1995 e 1998; Nascimento Junior, 1995; Almeida, 1998; Carmo & Magalhães, 1999; Darolt, 1999; Ndiaye et al., 1999).

O Surgimento dos Movimentos de Agricultura Não Industrial

O movimento em torno de formas não industriais de agricultura é relativamente antigo e remonta ao início da própria agricultura industrial. Os primeiros movimentos datam do início do século XX, época em que o paradigma convencional começava sua disseminação mais intensa na Europa Ocidental e na América do Norte. No Brasil, este movimento apenas foi tomar impulso mais decisivo nos anos setentas, a partir de diferentes manifestações, críticas e proposições, utilizando então a denominação agricultura alternativa. Era coordenado pela FAEAB (Federação das Associações de Engenheiros Agrônomos do Brasil) e pela FEAB (Federação dos Estudantes de Agronomia do Brasil), que organizaram quatro grandes encontros nacionais conhecidos como EBAA's (Encontros Brasileiros de Agricultura Alternativa), realizados, respectivamente, em Curitiba, 1981; Rio de Janeiro, 1984; Cuiabá, 1987 e Porto Alegre, 1989.

Segundo Paschoal (1995), a denominação agricultura alternativa foi inicialmente adotada na Holanda em 1977, no chamado "Relatório Holandês", documento produzido pelo Ministério da Agricultura e Pesca e que apresentava diversos modelos de agricultura não convencional sob a denominação genérica de agricultura alternativa. Em 1989, o Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA publicou um importante documento chamado de "Alternative Agriculture", no qual um comitê realizou estudos sobre o papel dos métodos alternativos, na moderna produção agrícola daquele país.

Segundo Jesus (1987), o nome agricultura alternativa era adotado na falta de outra denominação mais específica e precisa, já que não significava um modelo ou conjunto de técnicas, mas sim um conjunto de movimentos alternativos. É muito impreciso, pois, qualquer técnica ou processo "alternativo" ao modelo convencional, mesmo que demandadores de insumos ou causadores de impactos sociais e econômicos negativos, era considerado como parte do contexto "alternativo".

Esses diferentes modelos ou linhas filosófico-práticas, genericamente chamados de agricultura alternativa, estão descritos por diversos autores (Jesus, 1985; Bonilla, 1992; Ehlers, 1994; Paschoal,

1995; Jesus, 1996), com muitos detalhes. Faz-se necessário, no entanto, uma rápida contextualização, na medida em que possa facilitar nosso esforço de caracterizar a evolução conceitual desde a agricultura alternativa até a agroecologia.

Características de diferentes abordagens de agricultura não industrial

Existem diversas denominações para formas de agricultura não industrial. Algumas dessas denominações surgiram mais recentemente, enquanto outras são mais antigas, datando do início do século. Entretanto, antes de apresentarmos uma breve visão sobre as diferentes linhas de agricultura não convencionais, cabe fazer uma rápida caracterização da agricultura industrial, pois como afirmou Jesus (1985), as diferentes formas de agricultura alternativa, surgiram como uma resposta ao modelo de Agricultura Industrial.

Podemos dividir as diferentes escolas ou linhas filosóficas, tomando por base a sua ordem cronológica, isto é, a partir das mais antigas até as mais recentes.

Agricultura orgânica

Está ligada ao nome de Sir Albert Howard, que durante quase 40 anos trabalhou na Índia com pesquisa agrícola, desde o início do século XX até os anos quarentas. Escreveu um famoso livro, chamado "An Agricultural Testament" (Howard, 1947). O autor realiza diversas críticas aos métodos da Agricultura Industrial. Suas críticas não se restringiram às práticas agrícolas, mas também aos sistemas de pesquisa agrícola. É preciso lembrar que, por essa época, ainda não tinham sido colocados em uso toda a família dos organo-clorados, carbamatos, fosforados, piretróides e herbicidas em geral. O trabalho de Howard teve repercussões em diversos países, sendo que na própria Inglaterra um grupo liderado por Lady Eve Balfour fundou uma entidade chamada de "Soil Association", a qual realizou diversas atividades e publicações na área da agricultura orgânica. Balfour (1975) publicou o livro "The Living Soil and the Haughley Experiment", que resume anos de experiência científica e prática com agricultura orgânica. Nos Estados Unidos, J.I. Rodale, ao ler o livro de Howard, ainda nos anos quarentas, comprou uma propriedade rural e começou a pôr em prática as idéias ali expressas. Acabou fundando um fortíssimo movimento em prol da agricultura orgânica, que publica há anos a revista "Organic Gardening", a qual possui mais de um milhão de assinantes em todo o mundo. Além disso, centenas de livros das mais diversas áreas da agricultura orgânica foram impressos pela "Rodale Press". A partir dessa iniciativa ocorreu ainda a fundação do "Rodale Institute", em Emmaus, que realiza pesquisa e extensão e formação nessa área, tendo convênios com diversas universidades dos EUA.

Uma importante instituição que adotou o nome de agricultura orgânica é a IFOAM (Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica), entidade que possui sede em Tholley-Thelley, na Alemanha. Ultimamente, há um forte interesse econômico em torno da agricultura orgânica, que vem cada vez mais sendo encarada como um lucrativo negócio.

Agricultura biodinâmica

Está ligada à figura de Rudolf Steiner, filósofo e matemático austríaco, fundador da antroposofia, definida por ele mesmo como uma "ciência espiritual". Steiner propôs diferentes abordagens para diversas áreas do conhecimento humano, como por exemplo, a pedagogia (Waldorf), a medicina (antroposófica), a sociologia-economia (trimembração social), a arquitetura, a agricultura (biodinâmica), etc.

Do ponto de vista mais geral, a agricultura biodinâmica possui uma abordagem integrada da propriedade rural, procurando vê-la e manejá-la como um ser vivo. Essa abordagem data do início do século, muito antes das idéias ecológicas serem respeitadas e adotadas. Do ponto de vista prático, o que mais diferencia a agricultura biodinâmica da agricultura orgânica é o uso de determinados preparados que são incorporados nas pilhas de compostagem, ou então pulverizados diretamente sobre as plantas. Os princípios de uso desses preparados estão baseados numa perspectiva de ação mais energética e "sutil", do que num efeito físico-químico, que possa ser medido pelos métodos analíticos usados na agricultura industrial.

Outro aspecto bastante importante está ligado às influências cósmicas sobre as plantas. Thun (1969) obteve evidências científicas sobre esses fenômenos, abrindo novos caminhos para a pesquisa nessa área. Tanto Steiner quanto aqueles que deram efetivamente corpo à agricultura biodinâmica, como Pfeifer & Koepf (1980), entre muitos outros, ressaltaram a importância do conhecimento intuitivo, empírico e tradicional dos agricultores, sem desprezar os avanços do conhecimento formal.

A agricultura biodinâmica está presente em diversos países e continentes, sendo mais presente e atuante na Europa. Possuem sua própria rede de comercialização e seu próprio sistema de certificação, fiscalização e credenciamento de produtores. No Brasil, a Estância Demétria, o Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural (ambos em Botucatu, SP) e o Instituto Verde Vida (Curitiba, PR) são as instituições que atuam sistematicamente com agricultura biodinâmica, tanto no campo da produção, comercialização, consultoria, organização, educação e certificação.

Agricultura biológica

O nome agricultura biológica está muito ligado a uma corrente francesa de agricultura não industrial. Aubert, agrônomo francês, após ter trabalhado na África, observou os problemas e a inadequação da agricultura industrial. Ao retornar à França, começou a estudar métodos mais equilibrados de produção. Em 1972, Aubert traduziu para o francês o livro do médico alemão Hans Peter Rusch, com o nome "La Fécondité du Sol- Pour une conception Biologique de l'Agriculture". Posteriormente, Aubert (1977) lançaria seu mais famoso trabalho, chamado "L'Agriculture Biologique", um marco importantíssimo. Nesse livro, é apresentada a irracionalidade dos métodos agrícolas industriais e os fundamentos e bases práticas da agricultura biológica.

É muito difícil diferenciar a agricultura biológica da agricultura orgânica. Seria mais uma questão de adoção de nomenclatura diferenciada do que propriamente uma distinção teórico-filosófica ou prática, como ocorre entre a agricultura biodinâmica e essas duas outras correntes.

Agricultura ecológica

Para diferenciar a agricultura ecológica dos outros tipos de agricultura não industriais já abordados, precisamos fazer uma rápida discussão acerca da nomenclatura. Nos primeiros anos de popularização dos nomes agricultura biológica e agricultura orgânica, houve intenso debate, principalmente na Europa, entre representantes das indústrias de insumos agrícolas e os representantes e ativistas desses movimentos. Os representantes da agricultura industrial argumentavam que essas denominações eram incorretas, pois mesmo com o uso dos insumos industriais, os processos biológicos e os processos orgânicos não deixavam de acontecer. Essa polêmica chegou até os tribunais e, aparentemente, os movimentos conseguiram garantir o nome agricultura orgânica como exclusividade de um modelo de agricultura não industrial, reconhecido e registrado com normas internacionais, estabelecidas pela IFOAM (Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica). Durante essa polêmica, alguns dos defensores da agricultura não industrial defenderam a adoção do nome de agricultura ecológica, pois escapar-se-ia dos problemas levantados pela indústria. Na verdade, pode-se dizer que, de forma geral, a agricultura ecológica procura um maior equilíbrio com o ambiente, buscando desenhos agrícolas mais integrados, um manejo dos solos mais racional, mas é menos restritiva com relação ao uso de insumos do que a agricultura biológica e a agricultura orgânica, assim como é dirigida às propriedades médias e grandes e não apenas às pequenas propriedades.

Agricultura natural

Essa é uma denominação imperfeita, já que o termo agricultura natural apresenta uma contradição intrínseca, pois a palavra agricultura incorpora o conceito cultural que é essencialmente humano, enquanto que natural é aquilo que a natureza produz sem a interferência humana. Assim, não existe agricultura sem intervenção humana: será com maior ou menor artificialização, mas será sempre uma intervenção.

A denominação de agricultura natural está ligada a trabalhos desenvolvidos no Japão, podendo-se dividir essas correntes em dois grupos principais: MOKITI OKADA e FUKUOKA.

1) Mokiti Okada - Segundo Ehlers (1994), Okada iniciou, em 1935, seus trabalhos nessa área com a criação de uma religião que tinha como uma de suas bases, métodos "naturais" de agricultura. Essa religião defendia que a purificação do espírito deveria ser acompanhada pela purificação do corpo, daí a necessidade de evitar o consumo de produtos potencialmente tóxicos.

O que diferencia esta corrente de agricultura natural das outras formas de agricultura não industrial é a adoção de produtos especiais para a preparação de composto orgânico. São os chamados EM - microorganismos eficientes (Myasaka & Nakamura, 1989). Trata-se de um conjunto de microorganismos (fungos, bactérias e actinomicetos), especializados na decomposição de matéria orgânica, que são misturados com farelo de arroz ou de trigo, para em seguida serem utilizados no preparo de composto orgânico ou no preparo de substrato para mudas. O uso do "Bayodo" também é parte integrante do sistema desta corrente de agricultura natural. Trata-se de uma mistura de terra virgem (solo subsuperficial, sem pedras nem raízes e rico em argila e nutrientes) e farelo de arroz, que é colocada a fermentar (Myasaka & Nakamura, 1989). Segundo esses mesmos autores, o "Bayodo" permite melhorar as condições químicas do solo e possibilita uma nutrição mais equilibrada às plantas. Além disso, danos provocados por fungos, bactérias e nematóides têm sido controlados, sem que haja ainda uma explicação cientificamente aceita.

2) Fukuoka - A abordagem de Fukuoka se distancia muito das outras linhas de agricultura não industrial, por não permitir a aração do solo. Em seu livro "The One Straw Revolution", estabeleceu os princípios de seu método, que incluem não usar nenhum tipo de adubo ou composto orgânico, nem mesmo arar o solo. Esta corrente de agricultura natural, ao contrário da anterior, muito devido ao fato de Fukuoka ser um cientista, faz uma abordagem filosófico-científico-ética, não tendo o mesmo caráter religioso, embora adote alguns princípios orientais (yn-yang), em suas discussões em busca da unidade na agricultura.

Permacultura

A permacultura é um sistema de agricultura não industrial que foi desenvolvido por Bill Mollison, na Austrália (Mollison & Holmgren, 1978; Mollison, 1979 e 1988). Está ligada a um sistema de manejo permanente e é mais indicada a ecossistemas tropicais ou subtropicais úmidos, sub-úmidos, semiáridos ou mesmo áridos. Apresenta uma visão holística da agricultura, com forte carga ética, buscando a integração entre a propriedade agrícola e o ecossistema, com um modelo de sucessão de cultivos na intenção de maximizar a produção, conservando os recursos naturais. Embora tenha certa divulgação, em todo o mundo, não tem a mesma repercussão de outros modelos de agricultura não industrial. No Brasil, foi formado há alguns anos um grupo de estudos de permacultura no Estado da Bahia.

Agricultura regenerativa

Segundo Ehlers (1994), Robert Rodale cunhou o termo agricultura regenerativa. Posteriormente, Pretty (1995) lançou um livro chamado de "Regenerating Agriculture", que apresenta uma longa discussão teórica, metodológica e prática do desenvolvimento agrícola, baseado em sistemas regenerativos participativos e interativos. A denominação agricultura regenerativa está ligada à possibilidade de produzir recuperando os solos, através de sistemas agrossilviculturais. Esse sistema consegue uma rápida recuperação de áreas degradadas e produção agrícola, através de: a) poda intensiva das árvores, o que acelera a incorporação de biomassa ao solo; b) do intensivo controle da sucessão vegetal; e c) da indução ao rejuvenescimento e intenso crescimento e vigor, que a poda induz ao sistema.

Agricultura sustentável

Segundo Campbell, citado por Pretty (1995), a agricultura sustentável não poderia ser claramente definida, por ser um conceito complexo e em disputa: "as tentativas de definir sustentabilidade falham, porque assim como a beleza, a sustentabilidade está nos olhos do observador. É inevitável que a definição de sustentabilidade seja socialmente construída e por esse motivo há tantas definições". Com efeito a definição de agricultura sustentável que as ONG's produziram durante o Fórum Global, em 1992, afirma: "agricultura sustentável é aquela ecologicamente correta, economicamente viável, socialmente justa, culturalmente adaptada, que se desenvolve como um processo, numa condição democrática e participativa".

O Marco Conceitual da Agroecologia

É preciso não confundir a agroecologia com a ecologia agrícola, que é um ramo da ecologia que se dedica ao estudo das relações ecológico-fisiológicas na agricultura. Bayliss-Smith (1982) define sua área de estudo como "a ecologia dos sistemas agrícolas ou, em outras palavras, a relação entre as práticas agrícolas e o ambiente que a sustenta". O autor afirma, ainda, que as "relações ambientais agrícolas são aquelas a receber ênfase e não as relações político-sociais, etc". Essa é uma das grandes diferenças entre agroecologia e ecologia agrícola: a primeira tem uma abordagem holística, buscando não se fixar apenas nas relações bio-físicas ambiente-agricultura. Enquanto a primeira busca firmar-se como um novo paradigma, em substituição ao atual modelo de agricultura industrial, a segunda se contenta em especializar-se numa pequena área, limite entre a ciência agrônoma e a ciência da ecologia.

Segundo Hecht (1987), Klages, em 1928, foi o primeiro a adotar o nome agroecologia, chamando atenção para a influência dos fatores fisiológicos e agrônomicos sobre a distribuição e adaptação de espécies para compreender as relações complexas entre a planta e seu ambiente. Essa definição não é muito diferente daquela da ecologia agrícola, mas ainda de acordo com Hecht (1987), o próprio Klages, em 1942, a ampliaria incluindo fatores históricos, técnicos e sócio-econômicos, que determinam que culturas deveriam ser produzidas em determinada região e em que quantidades.

Carrol et al (1990), consideram a agroecologia como uma ciência emergente, formada a partir de quatro diferentes áreas do conhecimento, quais sejam: agricultura, ecologia, antropologia e sociologia rural. Consideram ainda esses autores que: "essa ciência tem se desenvolvido num mundo de elevados aumentos na produção agrícola, justaposto a uma crescente preocupação com o ambiente. Os cientistas têm reconhecido que os avanços tecnológicos têm ocorrido com custos ambientais. Os estudos de agroecologia vão auxiliar (e estão auxiliando) não somente os ecologistas e agrônomos, mas também botânicos e economistas agrícolas, na busca de um equilíbrio entre o necessário aumento de produção e a preservação dos já explorados recursos de água e do solo".

Gliessman (1990) afirma que, em anos recentes, tem havido um maior e mais fecundo diálogo entre agrônomos e ecólogos, de maneira a fortalecer agendas comuns na busca de formas sustentáveis de produção de alimentos.

Altieri (1987), talvez o mais importante de todos esses autores em relação à popularização da ciência agroecológica, apresenta esta como um novo marco conceitual científico e de desenvolvimento, incorporando a noção de conhecimento indígena, aspectos culturais, manejo ecológico de pragas, manejo da biodiversidade, aspectos socioeconômicos, educação em agroecologia, etc., contribuindo de forma decisiva na evolução conceitual das formas de agricultura não convencionais.

Parte fundamental do trabalho com agroecologia e desenvolvimento rural é a participação e organização dos agricultores. Os métodos participativos de diagnóstico rural, de pesquisa, planejamento, monitoramento e avaliação, desenvolvidos por diversos autores, mas particularmente Chambers & Guildyal (1985); Chambers et al. (1989); Chambers (1992); Conway (1993); Bunch (1995) e Buckles (1995) entre outros, são especialmente importantes pela incorporação dos agricultores em seu próprio processo de desenvolvimento, assim como o diálogo entre os assessores e a comunidade.

Segundo Norgaard (1987), *"a agroecologia apresenta uma base epistemológica diferente da ciência ocidental. O paradigma agrônomo tradicional considera o desenvolvimento da agricultura e dos agricultores a partir da difusão de tecnologias cientificamente produzidas. O paradigma agroecológico busca entender como os sistemas agrícolas tradicionais desenvolveram-se, em que bases ecológicas, para, a partir daí, buscar uma agricultura moderna mais sustentável"*. Segundo esse mesmo autor, *"os agroecologistas estão mudando a direção de mão única que havia nos caminhos entre a ciência e o desenvolvimento, introduzindo a mão dupla"*. Para complementar a importante contribuição desse autor: *"se a comunidade científica puder lidar com duas bases epistemológicas de pensamento, as próximas décadas poderão tornar-se inovadoras tanto para as ciências agrícolas, quanto para as políticas de desenvolvimento"*.

A agroecologia é um paradigma emergente, que está sendo construído numa parceria de instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento rural de um lado e as comunidades agrícolas e suas representações de outro, ou seja, de forma participativa está sendo construído, com contribuições da comunidade acadêmica, de cientistas das instituições de pesquisa públicas e privadas, das ações das Organizações Não-Governamentais, da contribuição dos conhecimentos locais dos agricultores, das experiências das associações e representações dos produtores e dos movimentos de mobilização popular, um NOVO PARADIGMA, o AGROECOLÓGICO. Acredita-se que seu processo de construção, no presente, possa representar a agricultura dominante no futuro, pois que verdadeiramente sustentável, democrática, participativa e com a perspectiva de inclusão social e econômica, além da busca da máxima preservação possível dos recursos naturais, única garantia da sobrevivência das gerações futuras.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, D. L. de. Sistema integrado de produção agroecológica - Fazendinha Agroecológica km 47. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS, 1., 1998, Vitória. Anais... Vitória: EMCAPA, 1998. p. 77-94. (EMCAPA. Documentos, 96). Editado por J. L. de Souza e C. A. S. Carmo.
- ALMEIDA JÚNIOR, A. R. de. A planta desfigurada: crítica das representações da planta como máquina química e como mercadoria. 1995. 447 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ALTIERI, M. A. Agricultura alternativa nos EUA: avanços e perspectivas. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM AGRICULTURA ALTERNATIVA, 1984, Londrina. Anais... Londrina: IAPAR, 1987. p. 117-151.
- ALTIERI, M. A. Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: PTA-FASE, 1989. 237 p.
- ALTIERI, M. A. Entrevista. Agricultura Sustentável, Jaguariúna, v. 2, n. 2, p. 5-11, 1995.
- ASSIS, R. L. de; AREZZO, D. C. de; ALMEIDA, D. L. de; DE-POLLI, H. Aspectos sócio-econômicos da agricultura orgânica no Estado do Rio de Janeiro. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 26-42, 1996.
- ASSIS, R. L. de; AREZZO, D. C. de; ALMEIDA, D. L. de; DE-POLLI, H. Aspectos técnicos da agricultura orgânica fluminense. Revista Universidade Rural - Série Ciências da Vida, Seropédica, v. 20, n. 1/2, p. 1-16, 1998.
- ASSIS, R. L. de; AREZZO, D. C. de; ALMEIDA, D. L. de; DE-POLLI, H. Caracterização dos agricultores orgânicos fluminenses e análise de suas experiências. Geografia, Rio Claro, v. 20, n. 1, p. 153-160, 1995.
- AUBERT, C. L'Agriculture biologique - pourquoi et comment la pratiquer. Paris: Le Courrier du Livre, 1977. 363 p.
- BALFOUR, E. The living soil and the Haughley Experiment. New York: Universe Books, 1975. 383 p.
- BAYLISS-SMITH, T. P. The ecology of agricultural systems. London: Cambridge University, 1982. 112 p.
- BONILLA, J. A. Fundamentos da agricultura ecológica: sobrevivência e qualidade de vida. São Paulo: Nobel, 1992. 260 p.
- BOSERUP, E. Evolução agrária e pressão demográfica. São Paulo: Hucitec, 1987. 141 p.
- BUCKLES, D. Caminhos para a colaboração entre técnicos e camponenses. Rio de Janeiro: AS-PTA:CIMMYT, 1995. 125 p. (Série Agricultores na Pesquisa).
- BUNCH, R. Duas espigas de milho: uma proposta de desenvolvimento agrícola participativo. Rio de Janeiro: AS-PTA: PESACRE, 1995. 220 p.

- CARMO, M. S. do; COMITRE, V.; DULLEY, R. D. Balanço energético de sistemas de produção na agricultura alternativa. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 87-97, 1988.
- CARMO, M. S. do; MAGALHÃES, M. M. Agricultura sustentável: avaliação da eficiência técnica e econômica de atividades agropecuárias selecionadas no sistema não convencional de produção. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 29, n. 7, p. 7-98, 1999.
- CARROL, C. R.; VANDERMEER, J. H.; ROSSET, P. M. *Agroecology*. New York: McGraw-Hill, 1990. 641 p.
- CARSON, R. *Primavera silenciosa*. São Paulo: Melhoramentos, 1964. 305 p. (Série Hoje e Amanhã).
- CHAMBERS, R. *Rural appraisal: rapid, relaxed and participatory*. Brighton: IDS, 1992. 90 p. (Discussion Paper, 311).
- CHAMBERS, R.; GUILDYAL, B. P. *Agricultural research for the resource poor farmers: the farmers first and last model*. Agriculture Administration, Auckland, v. 20, p. 1-30, 1985.
- CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L. A. *Farmer first: farmer innovation and agricultural research*. London: Technology Publications, 1989. 218 p.
- CONWAY, G. *Análise participativa para o desenvolvimento agrícola sustentável*. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 32 p.
- DAROLT, M. R. *Agricultura orgânica: a região metropolitana de Curitiba em destaque*. *Agricultura Biodinâmica*, Botucatu, v. 82, p. 42-48, 1999.
- DORST, J. *Antes que a natureza morra: por uma ecologia política*. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 394 p.
- DULLEY, R. D.; CARMO, M. S. Viabilidade econômica do sistema de produção na agricultura alternativa. *Revista de Economia Rural*, Brasília, v. 25, n. 2, p. 225-250, 1987.
- EHLERS, E. A. *Agricultura alternativa: uma visão histórica*. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 24, p. 231-262, 1994. Número especial.
- EHLERS, E. *Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma*. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178 p.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. *Relatório e recomendações sobre agricultura orgânica*. Brasília: CNPq, 1984. 128 p.
- GLIESSMANN, S. R. *Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture*. New York: Springer Verlag, 1990. 380 p.
- HECHT, S. B. The evolution of agroecological thought. In: ATIERI, M.; NORGAARD, R. B.; HECHT, S. B.; FARREL, J. G.; LIEBMAN, M. (Ed.). *Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture*. Boulder: Westview Press, 1987. p. 1-20.
- HOWARD, A. *Un testamento agrícola*. Santiago de Chile: Imprenta Universitaria, 1947. 237 p.
- JESUS, E. L. de. *Histórico e filosofia da agricultura alternativa*. *Proposta*, Rio de Janeiro, v. 27, p. 34-40, 1985.
- JESUS, E. L. de. *Histórico e filosofia da ciência do solo: longa caminhada do reducionismo à abordagem holística*. *Alternativas - Cadernos de Agroecologia*, Rio de Janeiro, n. 4, p. 64-75, 1996.
- JESUS, E. L. de. *A tecnologia na agricultura alternativa: um desafio*. Rio de Janeiro: PTA-FASE, 1987. 11 p. Mimeografado.
- KOEPF, H.; PETTERSSON, B. D.; SCHAUMANN, W. *Agricultura biodinâmica*. São Paulo: Nobel, 1983. 325 p.

LAMPKIN, N. Organic farming. Cambridge: Farming Press, 1990. 715 p.

LAMPKIN, N.; PADEL, S. The economics of organic farming: an international perspective. Bristol: CAB International, 1994. 468 p.

MARTINS, S. R. Sustentabilidade na agricultura: dimensões econômicas, sociais e ambientais. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS, 1., 1998, Vitória. Anais... Vitória: EMCAPA, 1998. p. 33-50. (EMCAPA. Documentos, 96). Editado por J. L. de Souza e C. A. S. Carmo.

MOLLISON, B. Permaculture II. Stanley: Tagari, 1979. 159 p.

MOLLISON, B. Permaculture: a designer's manual. Tyalgum: Tagari, 1988. 576 p.

MOLLISON, B.; HOLMGREN, D. Permaculture I. Melbourne: Transworld, 1978. 149 p.

MYASAKA, S.; NAKAMURA, Y. Agricultura natural da MOA. São Paulo: Associação Mokiti Okada do Brasil, 1989. 64 p.

NASCIMENTO JÚNIOR, D. Agricultura orgânica no Estado de São Paulo. Agricultura Sustentável, Jaguariúna, v. 2, n. 2, p. 62-66, 1995.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (Estados Unidos). Alternative agriculture. Washington: National Academy Press, 1989. 448 p.

NDIAYE, A.; BAËTA, L. M.; ASSIS, R. L. de; FEIDEN, A. Análise da viabilidade econômica de produção de olerícolas em sistemas agroecológicos de produção. Agricultura Biodinâmica, Botucatu, v. 82, p. 33-37, 1999.

NORGAARD, R. B. The epistemological basis of agroecology. In: ALTIERI, M. A.; NORGAARD, R. B.; HECHT, S. B.; FARREL, J. G., LIEBMAN, M. Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture. Boulder: Westvi Press, 1987. p. 21-27.

OLIVEIRA JUNIOR, P. H. B. A história da agricultura através do tempo. Rio de Janeiro: FASE/PTA, 1989. 72 p.

PASCHOAL, A. D. Modelos sustentáveis de agricultura. Agricultura Sustentável, Jaguariúna, v. 2, n. 1, p. 11-16, 1995.

PFEIFFER, E.; KOEPF, H. Biodynamie et compostage. Paris: Le Courrier du Livres, 1980.

PRETTY, J. N. Regenerative agriculture: policies and practice for sustainability and self-reliance. London: Earthscan Publications, 1995. 320 p.

ROMEIRO, A. R. Agricultura sustentável, tecnologia e desenvolvimento rural. Agricultura Sustentável, Jaguariúna, v. 3, n. 1/2, p. 34-42, 1996.

ROMEIRO, A. R. Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura. São Paulo: Annablume: FAPESP, 1998. 272 p.

THUN, M. Mehrjähriger Weiteranbau von Kartoffeln im Siderischen Mondrhythmus Sowie Nachbau under Gleichen Bedingungen und Verschiedenen Kieselbehandlungen. Lebendige Erde, Darmstadt, v. 1, p. 19-34, 1969.

Capítulo 3. Agricultura Ecológica e Agricultura Familiar

Laércio Meirelles

Crise Ambiental, Revolução Verde e a Busca de Alternativas

Vivemos hoje em uma conjuntura de profunda crise ambiental. É verdade que crises ambientais já ocorreram em outros momentos da história da humanidade, mas nunca com a dimensão planetária da atual. Os números mostram que nosso modelo de desenvolvimento e a forma como pressionamos os recursos naturais não são multiplicáveis por mais um século. Os sintomas dramáticos desta problemática ambiental se apresentam em várias áreas, como por exemplo:

- a) na elevação constante e gradual da temperatura do planeta nas últimas décadas, conseqüência da emissão desenfreada de gases que provocam o efeito estufa. Nos últimos 50 anos a temperatura média do planeta tem subido a razão de 0,2°C por década¹;
- b) na perda da biodiversidade. Segundo alguns autores, a maior erosão genética que o planeta já viu, com o desaparecimento de aproximadamente 74 espécies por dia²;
- c) na perda de solos por erosão, estimada em cerca de 10 toneladas de solo por hectare/ano em nosso continente³;
- d) diminuição dos mananciais de água doce. Cerca de 190 bilhões de metros cúbicos de água são transferidos, anualmente, via irrigação, do continente para os oceanos⁴.

A agricultura já foi apontada, em documentos oficiais da FAO, como a maior vilã da contaminação do planeta. Em que pese a ironia de uma afirmação desta natureza⁵, é óbvio que as práticas agrícolas adotadas em escala mundial com o advento da mal denominada "revolução verde" tem contribuído decisivamente para o quadro de degradação ambiental que emoldura o mundo contemporâneo.

O uso de maquinário pesado, as sementes de alto rendimento, a adubação de alta solubilidade e o uso de agrotóxicos conformam a base tecnológica da revolução verde. As conseqüências ambientais, sociais, políticas e econômicas destas práticas são conhecidas e já descritas inúmeras vezes⁶. Erosão dos solos,

¹ Maiores detalhes em: The Ecologist Report - Climate Change, The Ecologist, encarte especial, novembro de 2001

² Wilson, E. Diversidade da vida, São Paulo, Companhia das Letras, 1994, página 302.

³ Gliessman, Stephen. Agroecologia - Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável, Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2000, página 42.

⁴ SAHAGIAN e colaboradores, citados por Gliessman, Stephen. obra citada, página 44.

⁵ Sobre este assunto existe um interessante artigo publicado no caderno campo e lavora de Zero Hora, em 10/5/91, escrito pelo Eng. Agrôn. e Florestal Sebastião Pinheiro sobre a Conferência de Den Bosch, realizada em abril deste mesmo ano.

⁶ No anuário de 1971 da enciclopédia Larrousse existe um instigante artigo intitulado "O lado sombrio da revolução verde", onde o autor, Mark Gayn, profetiza boa parte destes problemas, afirmando, a partir de observações feitas na Ásia, que "a revolução verde resulta principalmente no aumento das velhas injustiças".

contaminação das águas, êxodo rural, dependência da agricultura do complexo agroindustrial que a comprime, mortes por intoxicação causadas por agrotóxicos e descapitalização do setor rural são apenas exemplos de uma ampla gama de conseqüências negativas que vêm sendo amplamente debatidas.

É interessante observar que simultaneamente ao aparecimento das "evidências científicas" que serviram de base às práticas acima referidas, surgiram vozes discordantes que profetizavam os problemas que poderiam advir da utilização generalizada destas mesmas práticas⁷.

No século passado, à medida que distintos autores descreviam os problemas que a quimificação da agricultura poderia acarretar e propunham que a agricultura deveria se basear em práticas mais harmônicas do ponto de vista ambiental, e menos dependentes do setor urbano-industrial, foi se configurando um campo do conhecimento que recebeu distintas denominações.

Como ponto de partida, estas distintas escolas de pensamento possuem a crítica aos métodos da revolução verde e a busca de uma prática agrícola ambientalmente sadia e preocupada com as conseqüências sociais destas mesmas práticas. Aqui vamos assumir Agricultura Ecológica como sendo o termo que unifica estas distintas escolas de pensamento⁸, entendendo que seus pontos comuns superam eventuais divergências de enfoque.

Sabemos todos ser necessário que a agricultura atenda à exigência crescente de produção de alimentos, sem deteriorar as condições ecológicas que a tornam possível. Esta busca deve ser de todos aqueles comprometidos com a sustentabilidade do planeta, respeitando o direito que as gerações futuras têm à uma base de recursos naturais que garanta a satisfação de suas necessidades.

Agricultura Ecológica e Agricultura Familiar

A Agricultura Ecológica se propõe a superar o falso dilema entre a necessidade crescente de produção de alimentos e o imperativo contemporâneo da preservação ambiental, buscando ser o vaso comunicante entre um e outro. E o agricultor familiar pode e deve se constituir como o principal sujeito na construção desta ponte.

As tecnologias modernas não foram geradas, tendo como alvo a viabilização da Agricultura Familiar, nem buscaram se adaptar às situações culturais, sociais e agronômicas da maior parte dos agricultores familiares. Tampouco a geração destas tecnologias partiu de um diálogo com o conhecimento acumulado pelos agricultores em sua relação com o agroecossistema no qual desenvolvem seu trabalho.

O monocultivo e a lógica das "vantagens comparativas" violentam uma cultura baseada na diversidade e no auto-abastecimento. O uso intensivo de capital exclui parcela significativa dos agricultores familiares do acesso às tecnologias "modernas". O maquinário pesado e as sementes de alto rendimento não são compatíveis com solos de alta declividade e baixa fertilidade natural, comuns à maior parte das unidades familiares de produção.

A despeito da situação marginal a qual foi historicamente relegada, a Agricultura Familiar⁹ segue cumprindo um papel da maior relevância no que tange à produção de alimentos, ocupação de mão-de-obra, manutenção da biodiversidade agrícola e preservação da paisagem.

É neste ponto que acontece a maior aproximação entre a agricultura familiar e a agricultura ecológica. A pressão ambiental se faz sentir, com mais força, sobre aqueles que se relacionam mais diretamente com a natureza e historicamente não possuíam capital suficiente para moldá-la a determinado pacote tecnológico, utilizando-o apenas parcialmente.

⁷ Para maiores detalhes, ver ALIER, Juan Martinez e SCHLÜPMAN, Klaus. *La economía y la ecología*. México: Fondo de Cultura Económica, 1993.

⁸ Para um aprofundamento sobre estas distintas escolas de pensamento ver: EHLERS, Eduardo. *Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma*, São Paulo: Livros da Terra, 1996.

⁹ Sabemos que a definição de Agricultura Familiar é complexa e encerra uma substancial discussão sociológica. Aqui vamos considerar que, além da característica básica de utilizar principalmente mão de obra própria, ela se situa como herdeira da agricultura tradicional, camponesa, no que tange a algumas características de produção harmônica com o meio ambiente e em vários aspectos culturais, mas incorpora, em diferentes graus, o pacote tecnológico proposto pela revolução verde.

A alternativa foi desenvolver mecanismos de adaptação e convivência com o ecossistema trabalhado. Em um processo de observação da natureza e geração de tecnologias, por um lado, e tentativa e erro por outro, os agricultores familiares desenvolveram um sistema produtivo que guarda muitas relações com alguns princípios básicos da Agricultura Ecológica.

Princípios Básicos da Agricultura Ecológica

Estes princípios se assentam na observação da Natureza como a matriz geradora dos conhecimentos necessários para a conformação de Agroecossistemas sustentáveis.¹⁰

Particularmente importante é a observação da arquitetura vegetal e da produção principal do ecossistema original, da sua capacidade de produção de biomassa, e da forma como modera a energia incidente, principalmente na forma de chuva e sol. Solo permanentemente coberto, consorciação de culturas, estímulo a reciclagem de nutrientes e fomento da biodiversidade são alguns exemplos de procedimentos que podem ser adotados a partir da observação de boa parte dos ecossistemas naturais.

Agroecossistemas bem desenhados, produtivos e sustentáveis se assemelham, ou mesmo se confundem, com ecossistemas naturais. Sistemas agrícolas bem adaptados necessariamente são manejados para que a energia incidente seja moderada, no sentido de gerar o máximo de trabalho e o mínimo de poluição.

Um ecossistema de subtropical úmido, por exemplo, com insolação e pluviosidade abundantes, nos sugere a conformação de um agroecossistema com uma alta diversidade, espacial e temporal, permitindo que distintas espécies aproveitem ao máximo o sol e a água, gerando biomassa (trabalho) e não erosão (poluição).

Para que a intervenção a ser feita o seja com a elegância necessária, é importante a observação cuidadosa do déficit limitante dentre os três componentes do triângulo ambiental básico: água, luz e nutrientes. É o manejo eficiente do déficit limitante, através de práticas de redução ou convivência,¹¹ que determinará se nossa intervenção irá degradar ou fomentar a vida.

A Interseção Evidente

Algumas características do sistema de produção da Agricultura Familiar, como já observado anteriormente, encerram estes mesmos princípios. Em que pese a diversidade existente dentro desta categoria de Agricultura Familiar, podemos afirmar que, em relação à agricultura patronal, ela possui uma maior tendência:

- a) Ao desenvolvimento de sistemas de produção diversificados, muitas vezes, com o desenho de agroecossistemas muito próximos ao ecossistema original;
- b) a privilegiarem práticas que estimulem a reciclagem de nutrientes como a integração de distintos cultivos, dispendo-os em consórcios, propriamente ditos, ou em forma de mosaico;
- c) ao uso de sementes próprias;
- d) a serem relativamente mais independentes em relação a insumos externos;
- e) ao uso de insumos locais e regionais;
- f) a valorização da produção para o auto-consumo, sendo relativamente independentes do mercado no que diz respeito a sua reprodução social.

¹⁰ Altieri, Miguel. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável, Guaíba: Agropecuária, 2002, página 162.

¹¹ Para uma definição de práticas de redução ou convivência ver: Resende, Mauro e colaboradores. Pedologia: base para distinção de ambientes, Viçosa: NEPUT, 1997, página 180

Estes exemplos de estratégias de intervenção, dentre outros que poderiam ser citados, nos permitem afirmar que a agricultura familiar de base ecológica pode se constituir no alicerce para a construção de um modelo de desenvolvimento rural sustentável e integral.

Para Além do Verde da Verdadeira Revolução

Existe um certo consenso que a Agricultura Ecológica não se limita apenas aos aspectos vinculados a sustentabilidade ecológica do sistema de produção, mas é uma abordagem que incorpora também cuidados relativos aos problemas sociais. Nesta perspectiva, Altieri afirma que:

"As necessidades para se desenvolver uma agricultura sustentável não são apenas biológicas ou técnicas, mas também sociais, econômicas e políticas, ilustrando os fatores necessários para se criar uma sociedade sustentável. É inconcebível promover mudanças ecológicas no setor agrícola sem a defesa de mudanças comparáveis nas outras áreas correlacionadas da sociedade".¹²

É óbvio que um agroecossistema pode ser impactado não apenas por processos naturais, mas também por questões relativas ao seu entorno cultural ou sócio-econômico.

Neste sentido, é importante que, conjugado aos esforços de redesenho dos sistemas produtivos em direção a bases mais ecológicas, também as redes socioeconômicas sejam redesenhadas para darem o suporte necessário à mudança de enfoque técnico-ambiental.

Assim, torna-se imprescindível que os agricultores familiares busquem criar estes mecanismos que por um lado propiciem maior segurança a esta opção pela agricultura ecológica e, por outro, contribuam com a construção de uma sociedade mais justa e equilibrada.

Alguns destes mecanismos já vêm sendo adotados por um número significativo de agricultores ecologistas. Podemos citar alguns exemplos:

- a) Agregação de valor à produção primária, com a criação de agroindústrias de pequeno porte, descentralizadas e inseridas harmoniosamente no sistema de produção;¹³
- b) espaços de organização democráticos e participativos, que permitam a troca de experiências e informações, a busca de soluções conjuntas para problemas comuns e gerem capacidade de interlocução com o poder público e com outros atores sociais;
- c) busca de canais de comercialização que minimizem os elos de intermediação que separam agricultor e consumidor, favoreçam a aproximação e o intercâmbio entre o rural e o urbano, melhorem os ingressos dos agricultores e estimulem a produção com bases ecológicas.

Conclusão

No passado recente, a Agricultura Ecológica era vista como um sonho romântico de alguns, sem embasamento científico e incapaz de produzir os alimentos e fibras exigidas pela civilização contemporânea. Hoje, ela vem se firmando como a única possibilidade concreta de aliarmos produção crescente e preservação do meio ambiente.

Durante as últimas décadas, a construção deste modelo de agricultura se deu no seio de organizações da sociedade civil, por parte de ONG's, organizações de agricultores, consumidores, movimentos sociais.

¹² Altieri, Miguel. Agroecologia, as bases científicas da agricultura alternativa, Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

¹³ Meirelles, Ana. Agroindustrialização Ecológica: uma opção para a agricultura familiar. Ipê: Centro Ecológico, 2001.

Nos últimos anos, cada vez mais o Estado tem-se preocupado em apoiar estas iniciativas. De uma maneira tímida e incipiente, mas é possível notar que ações neste sentido vêm sendo adotadas.

É dentro deste quadro, de premente necessidade e ainda pouco apoio do Estado, que a Agricultura Ecológica vem se desenvolvendo. Se esta forma de entendimento dos processos agrícolas atingiu à dimensão que hoje tem, é função de seus méritos intrínsecos, já que não conta com o aparato de apoio que implementou a revolução verde.

Quando falamos em méritos intrínsecos estamos nos referindo ao fato de a Agricultura Ecológica trazer em seu bojo um componente de resgate da autonomia da agricultura, de possibilitar a reprodução econômica e social da Agricultura Familiar, além de universalizar os benefícios da produção agropecuária, não os limitando a poderosos grupos de interesses. E, mais importante, nos permite buscar uma nova relação com a natureza, nos colocando como mais um elemento a se integrar, como nos diria José Lutzenberger, nesta maravilhosa sinfonia da vida.

Capítulo 4. Manejo Ecológico do Solo

Alberto Feiden

Introdução

Tradicionalmente, se considera o solo apenas como um meio de crescimento para as plantas, um suporte de fixação, que embora possa fornecer nutrientes, geralmente não atende às demandas das culturas, principalmente em sistemas de alta produtividade. Assim, de acordo com este enfoque, a grande maioria dos nutrientes necessários deverá ser fornecida às culturas através de insumos externos.

Considerando-se o solo como mero suporte, é natural que as práticas de preparo tenham a ênfase principal de oferecer as condições ótimas como leito para as sementes ou mudas. A partir deste ponto de vista, em muitas situações é necessário modificar radicalmente as condições naturais do solo, através de práticas agrícolas, tais como sistematização do solo, correção de acidez, fertilização, irrigação, drenagem, descompactação, lixiviação de excesso de sais, etc. Isto geralmente tem como conseqüências a degradação do solo, através de processos como erosão, compactação, perda da matéria orgânica, salinização entre outros.

Neste trabalho procura-se considerar o solo como um espaço habitado por milhares de organismos, com infindáveis interações entre si e com os componentes não vivos, comportando-se como um componente vivo dentro do ecossistema, afetando e sendo diretamente afetado pelas práticas culturais utilizadas no processo de produção.

Neste sentido, procurar-se-á discutir elementos que permitam a potencialização destas interações, com o objetivo de otimizar os fluxos de nutrientes, reduzir as perdas e melhorar as condições ambientais para proporcionar produtividades ótimas das culturas com sustentabilidade a longo prazo. Sob este ponto de vista, os conhecimentos gerados pela pesquisa dentro do enfoque anterior, embora insuficientes, são válidos. No entanto, estes conhecimentos necessitam ser reordenados dentro de uma visão global dos processos, considerando-se as suas inter-relações e implicações com e sobre o restante do sistema, e não apenas do ponto de vista dos fenômenos isolados em si.

Assim, o enfoque deixa de ser apenas uma cultura, mas sim o agroecossistema, aqui entendido como o ecossistema modificado gerido socialmente para atender necessidades humanas. Também o objetivo deixa de ser a obtenção de produtividades máximas de uma cultura, e sim a produtividade ótima e constante ao longo do tempo.

Dentro desta concepção, o solo é um componente do ecossistema, e embora fundamental e determinante, é também conseqüência da dinâmica deste. Assim, ao se falar de manejo de solos, na verdade está-se falando de uma parte do manejo do agroecossistema. Ao reduzir-se o foco somente ao componente solo, pode-se perder parte fundamental dos processos que têm por base o solo, mas que dependem de outros componentes do agroecossistema.

Conceito de Fertilidade

Fertilidade do solo é definida pelo Vocabulário de Ciência do solo (Curi et al., 1993) como o "*Status de um solo com respeito à sua capacidade de suprir os nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas*". Embora a definição seja bastante abrangente, de maneira geral, utiliza-se este conceito apenas pelo seu ponto de vista químico, isto é, da disponibilidade de nutrientes no solo. Nos últimos anos, tem se dado uma ênfase um pouco maior aos nutrientes do compartimento representado pela matéria orgânica do solo.

Embora os principais fenômenos relacionados aos processos que resultam no fornecimento de nutrientes para as plantas ocorram no solo, no presente caso será utilizado o conceito mais amplo de fertilidade do agroecossistema. Serão incluídos além dos nutrientes ligados aos minerais do solo, também os da biomassa microbiana, da fauna do solo e da fitomassa, constituída tanto pelas plantas vivas (culturas e plantas espontâneas) como pelos restos das culturas anteriores. Além da chamada *Fertilidade Química*, que representa o tipo da reação do solo, o conteúdo de nutrientes essenciais às plantas e a presença ou ausência de elementos tóxicos às plantas, serão utilizados também os seguintes conceitos: a) *Fertilidade Física*, que diz respeito principalmente à acessibilidade das plantas ao ambiente existente no perfil do solo. São elementos importantes a profundidade efetiva do solo, existência de impedimentos à penetração radicular, porosidade, disponibilidade de água e de O₂, estrutura e grau de agregação do solo, etc.; b) *Fertilidade Biológica*, que mostra a efetividade dos fluxos dos nutrientes nos diversos compartimentos do sistema. Estes dependem dos organismos vivos, constituídos pelas plantas (cultivadas ou espontâneas), fauna do solo e microorganismos. Sua ação depende da quantidade, diversidade, atividade e das funções (serviços) ecológicas que exercem.

Manejo Ecológico do Solo

Um ecossistema natural sempre está no seu nível máximo de produtividade (clímax), dentro dos potenciais do ambiente, sendo limitado pela disponibilidade de água, radiação e nutrientes. A intervenção humana sempre interfere no equilíbrio natural e, de maneira geral, leva à sua degradação. Quanto maior o seu grau de artificialização, mais precários se tornam os mecanismos de recuperação das condições naturais de equilíbrio. No entanto, como para atender as necessidades humanas, é necessário a intervenção no ambiente, é imprescindível que sejam levadas em conta dois princípios básicos:

- 1) a intervenção em determinada gleba não deve causar impacto em seu entorno;
- 2) a área sob intervenção deve ser produtiva e continuar produtiva (com produtividades iguais ou maiores) ao longo do tempo.

De maneira geral, as intervenções devem ser maiores no sentido de conviver com as limitações ambientais, utilizando os ciclos naturais para otimizar os processos; ao invés de procurar corrigir e eliminar as limitações. É claro que intervenções corretivas limitadas quase sempre são necessárias.

Sistemas de preparo do solo

Com o objetivo declarado de melhorar as condições do solo para facilitar a germinação das sementes, de aumentar a porosidade do solo e de controlar plantas adventícias ou espontâneas, consideradas como daninhas, foram importados para as condições tropicais, sistemas de preparo de solo originários de condições temperadas. Estes sistemas, que em sua condição de origem tinham a finalidade de romper o ciclo invernal e antecipar a época de germinação, em nossas condições se tornaram a causa de desagregação da estrutura do solo, adensamento ou compactação de camadas subsuperficiais, encrostamento superficial, decomposição acelerada da matéria orgânica, e, em conseqüência, provocando erosão intensa.

Sistemas de manejo ecológico utilizam cobertura máxima do solo, com plantas vivas ou com cobertura morta, com o objetivo de proteger a superfície do solo da intensa radiação solar, considerando a decomposição da matéria orgânica do solo, reduzindo a amplitude térmica da superfície, a perda de água por evaporação, o impacto das gotas de chuva sobre a superfície e diminuindo a velocidade do escoamento superficial do excesso de água das chuvas.

Preconiza-se a redução ou mesmo a eliminação da movimentação do solo, com sistemas de cultivo mínimo ou plantio direto. Para as culturas cujo preparo do solo é indispensável, este deverá ser feito com menor intensidade possível, utilizando equipamento mais adequado, umidade do solo ideal e mantendo-se o solo descoberto o menor tempo possível, considerando-se as técnicas conservacionistas do solo.

Utilizam-se combinações de explorações com espécies de raízes agressivas e profundas, que tenham a capacidade de romper impedimentos subsuperficiais, aumentando a capacidade de infiltração da água no solo, recuperando e reciclando os nutrientes arrastados às camadas mais profundas do solo.

Maneja-se a superfície do solo, através de culturas de cobertura, adubos verdes e da própria vegetação espontânea ("plantas daninhas"), mantêm-se ao máximo a cobertura do solo, promovendo grande entrada de matéria orgânica no sistema, visando-se a estruturação do solo, o aumento da macroporosidade e, em conseqüência, aumentando a infiltração da água no solo. Durante o início do ciclo das culturas deve-se manter as entrelinhas cobertas, através de culturas de cobertura intercalares ou da vegetação espontânea, manejadas através de cortes, roçada ou capina seletiva para evitar que cheguem ao ponto de competir com a cultura principal.

Para evitar o escoamento superficial da água e a erosão, o plantio deve ser feito em nível, sendo que poderão ser feitos terraços de base estreita, cobertos de vegetação permanente ou mesmo culturas arbóreas, que terão o efeito adicional de sombreamento, quebra-ventos e barreiras ao deslocamento de pragas e propágulos de doenças. Deve-se evitar a implantação de práticas mecânicas que exijam grandes movimentações de solo.

Redução das perdas de nutrientes

Enquanto nas regiões temperadas os solos têm minerais ricos em nutrientes, a atividade biológica é lenta e sofre interrupções ocasionadas pelo inverno rigoroso, em regiões tropicais e equatoriais úmidas, os solos são pobres e a atividade biológica é intensa. Como nas regiões tropicais úmidas os processos de perdas de nutrientes são acelerados devido à alta taxa de mineralização da matéria orgânica, à baixa capacidade de retenção de nutrientes dos solos e às chuvas torrenciais, o estoque de nutrientes está concentrado, principalmente, na biomassa viva, e em compartimentos com diferente intensidade de transformação. Este é o caso da floresta amazônica, onde a floresta luxuriante esconde solos pobres, cuja riqueza está toda concentrada na floresta, e cada folha que cai é decomposta e os nutrientes reutilizados pelas raízes das plantas.

Assim, em nossas condições, a melhor estratégia para conservar os nutrientes no sistema é mantê-los fixados na matéria orgânica, tanto nas plantas vivas como na matéria orgânica do solo. Neste sentido, a estratégia de manutenção da cobertura do solo, além de proteger-lo das perdas de nutrientes pela erosão, também atua no sentido de manter estes nutrientes na forma orgânica no sistema. Assim, a imobilização dos nutrientes, que é considerada como um aspecto que interfere negativamente no manejo convencional de fertilizantes minerais, sob o enfoque agroecológico passa a ser um mecanismo chave na manutenção dos nutrientes no agroecossistema.

A diversificação de espécies no sistema, obtida através da rotação ou consorciação de culturas, cultivos em faixas ou aléias, bem como do manejo adequado das plantas espontâneas, possibilita uma melhor ciclagem e conservação dos nutrientes, devido às diferentes capacidades de extração de nutrientes de cada espécie.

O aumento da capacidade de infiltração da água no solo, se por um lado pode aumentar as perdas de nutrientes por lixiviação, por outro pode ser compensada com a introdução de espécies com sistema radicular profundo, capaz de transportar para a superfície os nutrientes perdidos por lixiviação.

O corte ou manejo dos adubos verdes na época correta, para que seus nutrientes mineralizados sejam aproveitados pela cultura alvo no momento da sua necessidade, evita perdas de nutrientes. Assim, é necessário conhecer a velocidade de decomposição dos resíduos de cada espécie, informação nem sempre disponível. A relação C:N e o conteúdo de lignina das espécies pode servir de indicador da velocidade de decomposição dos resíduos.

A incorporação de restos culturais, adubos verdes ou culturas de cobertura ao solo, aceleram os processos de mineralização em relação ao corte e deposição superficial, além de todos os efeitos negativos já mencionados com relação ao revolvimento do solo. No entanto, em algumas situações específicas deve ser utilizada uma estratégia adequada para sincronizar a disponibilidade de nutrientes mineralizados com a necessidade de absorção das culturas.

Com relação às perdas de nutrientes por parte de adubos aplicados, observa-se de maneira geral que os adubos mais solúveis são os que apresentam maiores perdas. Assim, a adição de formas menos solúveis tendem a minimizar as perdas. A associação de fertilizantes minerais a adubos orgânicos também tende a diminuir as perdas de nutrientes, porque a matéria orgânica estimula a atividade biológica, e uma quantidade maior de elementos é imobilizada em biomassa viva. Por exemplo, o fósforo imobilizado na matéria orgânica não sofre o processo de fixação irreversível pelos minerais do solo, enquanto que o nitrogênio nas estruturas vivas não se perde por lixiviação ou volatilização.

Estímulo à atividade biológica

Os conhecimentos sobre os solos evoluíram junto com a evolução da química, sendo que os processos químicos do solo foram os primeiros a serem desvendados e que proporcionaram as principais respostas às intervenções humanas. Assim, criou-se o mito que os processos químicos do solo seriam os processos chaves para a fertilidade e produtividade dos solos. Os recentes estudos sobre a biologia do solo, ainda em seu início e com grandes lacunas a preencher, têm indicado que estes processos químicos do solo são profundamente mediados pela ação biológica.

Pontos chaves nos ciclos biogeoquímicos dos nutrientes são mediados ou dependentes da ação biológica. Assim, uma intervenção agroecológica deverá, necessariamente, proporcionar estímulos às atividades dos organismos do solo, aí compreendido o complexo de plantas (culturas produtivas, culturas de cobertura e adubos verdes e o complexo de plantas espontâneas), a fauna edáfica e o conjunto de microorganismos.

A importância da atividade biológica do solo está relacionada com os processos de mineralização e imobilização dos nutrientes, entrada e saída dos mesmos do sistema, ação sobre organismos indesejáveis e estímulo aos desejáveis.

Inúmeros processos biológicos são desejáveis e podem substituir ou reduzir o aporte de nutrientes externos. Entre os mais conhecidos está a fixação biológica do nitrogênio, principalmente por bactérias associadas às leguminosas. No entanto, são importantes também as bactérias fixadoras de vida livre, as associadas à rizosfera. As bactérias fixadoras associadas à rizosfera, além da fixação do nitrogênio, ainda produzem substâncias promotoras de crescimento, que atuam estimulando o desenvolvimento das plantas associadas. Recentemente, foram descobertas inúmeras bactérias fixadoras endofíticas, que atuam principalmente no interior de plantas de propagação vegetativa.

Outro grupo de microorganismos de extrema importância são os fungos micorrízicos, que se associam às raízes de diversas plantas, aumentando o volume de solo explorado pelas mesmas em até dez vezes, permitindo a estas plantas sobreviverem em condições muito mais inóspitas que sem esta associação. São fundamentais para absorção do P, pois apesar de absorverem o elemento do mesmo ambiente que os pêlos radiculares, pela baixa mobilidade do elemento no solo, proporcionam condições de absorção muito superiores às normais. Com relação ao fósforo, são importantes também os microorganismos que conseguem solubilizar fósforo, que de outra maneira não estaria disponível às plantas.

Actinomicetos produtores de antibióticos, microorganismos do ciclo do enxofre, do ferro, complexadores de elementos tóxicos, entre outros, estão recebendo atenção recentemente e o avanço do conhecimento sobre estes organismos poderá melhorar nosso entendimento sobre as questões chaves do solo.

Uma outra linha de pesquisa, até a pouco relegada a segundo plano, é o estudo da fauna do solo, mostrando que os pequenos animais do solo têm papel chave na reciclagem da matéria orgânica do solo,

tanto como fragmentadores do material mais grosseiro, como estimuladores da ação microbiana, através das suas fezes, como da disseminação dos microorganismos pelo solo, na incorporação da matéria orgânica ao solo e na mistura de camadas minerais.

Num sistema de manejo agroecológico não se necessita conhecer profundamente cada grupo de organismos. Alguns princípios simples seguidos pelas práticas agroecológicas têm-se mostrado positivos no estímulo à diversidade de organismos e das funções ecológicas realizadas por eles. Assim, a eliminação da queimada e a cobertura permanente do solo cria condições favoráveis à microfauna e aos microorganismos. A adição de massas de matéria orgânica, tanto pelos resíduos culturais não queimados, como pelas culturas de cobertura, adubos verdes e adubação orgânica fornecem substrato ao desenvolvimento tanto da fauna como da flora edáfica. A rotação de culturas, policultivos e manejo de plantas espontâneas aumenta a diversidade vegetal, e devido à entrada de diferentes tipos de exsudatos e restos culturais, estimula a diversidade biológica nestas condições.

Fornecimento de nutrientes e correção da acidez

Mesmo nos sistemas mais equilibrados, onde as perdas indesejáveis são eliminadas ao máximo, continua havendo uma saída importante de elementos do sistema, pela exportação através dos produtos vegetais ou animais que saem do sistema como resultado do processo produtivo. Esta exportação varia com o tipo do produto vegetal ou animal produzido, parte do vegetal removido e do nível de produtividade obtido. Assim, sistemas produtivos que removem quase toda biomassa vegetal produzida, como as capineiras, em geral exportam mais nutrientes que frutíferas.

Nestes sistemas de alta exportação, e mesmo nos outros, torna-se necessária a reposição dos nutrientes exportados e também aqueles cuja perda não é possível evitar. Também são feitas adições dos nutrientes, cujos níveis originais do solo são baixos; porém, neste caso, evitam-se adições massivas do elemento, no sentido de corrigir a deficiência. Neste caso, a adição é feita gradualmente ao longo do tempo.

A análise do solo, com todas as suas limitações, continua a ser um instrumento fundamental para adubação e correção do solo em sistemas orgânicos. Porém, tão importante quanto a análise do solo é o histórico da área, que dá a resposta real obtida nas intervenções anteriores, devendo-se considerar também a vivência do agricultor, nos casos em que ele mesmo realiza as operações agrícolas.

Para correção inicial da acidez do solo, não há nenhuma restrição ao uso de calcário, sendo que em função da deficiência ou não de magnésio, recomenda-se o uso do calcário calcítico, dolomítico ou magnesiano. A dosagem é recomendada para correção da deficiência de cálcio e magnésio ou então para neutralização do alumínio trocável. De maneira geral, não se recomenda a correção para saturação de bases, e evitam-se aplicações superiores a 2 t ha^{-1} . Quando a recomendação, mesmo para correção do alumínio trocável for superior a 2 t ha^{-1} , recomenda-se aplicar as 2 t ha^{-1} e fazer nova análise de solo no ano seguinte. Como no manejo agroecológico não são utilizados adubos solúveis de reação ácida, além de que vários dos insumos utilizados, como esterco, termofosfato e cinzas também atuam como corretivos da acidez, tem se observado que nos sistemas de manejo agroecológico, o efeito da correção parece permanecer por maior tempo que nos sistemas convencionais, como indicam os trabalhos realizados no Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA) (Almeida et al., 1998). Quando disponível a preços razoáveis, o gesso agrícola pode ser misturado ao calcário, na proporção de 1:3 (gesso:calcário). Com isto, adiciona-se enxofre ao sistema, além de estimular o transporte de Ca e Mg para as camadas mais profundas, estimulando a penetração das raízes. A adição de altas doses de gesso agrícola não é recomendada, pois o efeito de transporte de bases (Ca, Mg e K) para camadas subsuperficiais se intensifica, levando-os para fora do alcance do sistema radicular.

A adição de nitrogênio ao sistema pode ser feita totalmente através de fixação biológica de nitrogênio (FBN) e adubação orgânica. Para tal, é necessário estabelecer uma estratégia de rotação de culturas fixadoras e não fixadoras e de associação das culturas com adubos verdes e culturas de cobertura. Tal estratégia nem sempre é simples e, muitas vezes, esbarra na falta de conhecimento dos agricultores e técnicos sobre os adubos verdes, bem como na falta de informações sobre o comportamento e adaptabilidade das diferentes espécies de leguminosas nas diferentes regiões. Como o desempenho das

leguminosas é muito afetado pelas condições locais, uma estratégia interessante é a utilização de espécies nativas locais, que muitas vezes são consideradas "ervas daninhas" pelos agricultores. O manejo destas espécies espontâneas pode ser uma componente importante para a adição de nitrogênio ao sistema. No entanto, a estratégia mais utilizada para adição de nitrogênio ao sistema é a inclusão de adubos verdes em rotação com as culturas principais. Muitas vezes, devido à pouca disponibilidade de terra, ou condições climáticas adversas, não é possível a utilização desta estratégia. Neste caso, podem ser desenvolvidos sistemas de policultivos que incluam leguminosas, tais como cultivos em faixas, cultivos em aléias, cultivos intercalados, sobressemeadura, cultivos adensados de leguminosas nos curtos períodos em que o solo fica descoberto, etc. Não se deve subestimar a importância de incluir culturas produtivas de leguminosas, mesmo que estas não sejam auto-suficientes em N, pois mesmo que o balanço da cultura seja negativo, o déficit é menor que o de uma não fixadora. As informações sobre não leguminosas fixadoras de nitrogênio ainda são poucas atualmente, mas a médio e longo prazo podem fazer parte de uma estratégia de introdução de N no sistema. Apesar da pouca disponibilidade de informações sobre adubação verde e rotação de culturas com leguminosas, mesmo sistemas de produção de grãos com alta produtividade, com uma rotação adequada podem ser praticamente auto-suficientes em nitrogênio (Feiden, 1999).

Uma unidade de produção agroecológica deverá sempre conter a componente produção animal, pois permite otimizar os ciclos de nutrientes através do aproveitamento dos resíduos da produção agrícola na alimentação animal e os resíduos animais, principalmente fezes e urina como fontes de nutrientes. A falta de fontes próprias de esterco pode se tornar limitante na transição de sistemas convencionais para orgânicos, pois com a importação de esterco, além do aumento dos custos de produção, nem sempre se consegue um material de boa qualidade, livre de contaminantes. Os estercos podem ser utilizados curtidos, ou então visando aumentar o volume do material e reduzir as perdas de nitrogênio, o mesmo pode ser processado na forma de composto orgânico ou como vermicomposto. Alguns compostos recebem uma série de adições de minerais ou outros componentes orgânicos para aumentar sua eficiência. Entre eles, o Bokashi, composto complexo, recomendado pela Agricultura Natural. Também podem ser utilizados uma série de biofertilizantes líquidos, em geral enriquecidos com micronutrientes, tais como o "supermagro", e o "agrobio", entre outros.

Para reposição ou elevação dos níveis de fósforo no solo, em sistemas agroecológicos não são utilizados fertilizantes solúveis de reação ácida, pois os mesmos além de aumentarem a acidez do solo, ainda são muito facilmente fixados ao solo de maneira permanente. Nos sistemas agroecológicos a adição do fósforo pode ser feita através de fosfatos de rocha sedimentares, que tem uma relativa solubilidade, e podem atender às necessidades das plantas. Estes fosfatos de rocha têm o inconveniente de serem importados, o que torna sua utilização mais onerosa. Os fosfatos de rocha nacionais, têm o inconveniente de serem de muito baixa solubilidade, e embora possam ser utilizados em culturas perenes e pastagens, não são indicados para culturas anuais e de ciclo muito curto, pois necessitariam de dosagens muito elevadas o que além de aumentar os custos, traria o risco da adição de quantidades significativas de metais pesados (Amaral Sobrinho et al., 1992). Recomenda-se, portanto, a utilização de termofosfatos, pois além de terem solubilidade média, o que atende às demandas das culturas, ainda são fertilizantes de reação alcalina, o que auxilia a correção da acidez do solo. A aplicação do fósforo em um ambiente com alta atividade biológica, a ação de microorganismos solubilizadores e de fungos micorrízicos potencializa o seu aproveitamento pelas plantas e a imobilização biológica competirá com a fixação química dos minerais, aumentando a eficiência das aplicações, esperando-se que ao longo do tempo as necessidades de aplicação de fósforo diminuam. Outra fonte de P muito interessante, quando disponível, é a farinha de osso, pois como o elemento está em forma orgânica, sua disponibilização é facilitada e a fixação minimizada. Os estercos e compostos também veiculam pequenas quantidades de fósforo.

O fornecimento de potássio em sistemas orgânicos ainda não está completamente resolvido, pela falta de uma fonte segura e largamente disponível, tanto que a utilização do sulfato de potássio em pequenas quantidades ainda é tolerado em regiões onde não se dispõe de outra fonte de potássio. No entanto, a utilização do cloreto de potássio não é recomendada, pois como o nitrogênio, quando fornecido de fontes solúveis, é absorvido em excesso, causando desequilíbrios na fisiologia interna da planta, o que aumenta sua suscetibilidade a pragas e doenças. Além disto, como o acompanhante é o cloreto, há a possibilidade de se promover desequilíbrios em espécies sensíveis ao íon. Como adubação mineral de

potássio poderão ser utilizados silicatos de potássio, que infelizmente ainda não são facilmente encontrados e sobre os quais ainda não se tem muita informação científica. Uma fonte relativamente abundante e geralmente desprezada são as cinzas de diversos tipos de fornos, que em geral não tem nenhuma utilização econômica. São uma excelente fonte de potássio, veiculam um bom número de micronutrientes, além de terem um efeito moderado como corretivo de acidez. Contudo, deve-se ter muito cuidado com a origem das cinzas, pois dependendo do material queimado, as mesmas podem conter elementos tóxicos ou metais pesados.

Cálcio e magnésio são geralmente adicionados como calcário, embora também sejam veiculados pelas cinzas e farinha de ossos. O enxofre é fornecido em boas quantidades pelos esterco e biofertilizantes, e casos de deficiências no sistema podem ser corrigidos pela adição de gesso agrícola.

Como fontes de micronutrientes podem ser utilizados os FTEs, termofosfatos com micronutrientes ou os biofertilizantes enriquecidos.

Mais importante até mesmo que a fonte de origem dos adubos, é a lógica que dá embasamento a adubação na agroecologia. Neste sistema, a preocupação básica não é o fornecimento instantâneo de nutrientes para a produção máxima de uma dada cultura, mas sim a manutenção do equilíbrio do sistema. Desta forma otimiza-se todo o conjunto de organismos vivos, provocando sinergia entre eles, otimizando os ciclos de nutrientes e as cadeias tróficas, para ter um sistema sadio e equilibrado, visando produtividades ótimas e sustentabilidade ao longo do tempo.

Manejo de plantas espontâneas

No sistema de manejo de solo convencional, há uma preocupação em eliminar toda e qualquer planta diferente da cultura que surja no sistema, e que são chamadas de plantas daninhas, mato, pragas ou inços. No manejo agroecológico, as plantas diferentes da cultura foco são denominadas de plantas adventícias ou plantas espontâneas, pois surgem independente da vontade do agricultor, porém isto não significa necessariamente que sejam prejudiciais à cultura. Não que não haja preocupação com os possíveis efeitos negativos destas plantas sobre as culturas, pois muitas, quando não manejadas adequadamente, podem causar graves perdas de produção às culturas, tanto por competição por água, luz e nutrientes, como por efeitos alelopáticos negativos, isto é, ação inibidora de algumas plantas sobre outras, causadas por exsudatos de raiz ou substâncias voláteis.

No entanto, o enfoque dado muda, pois ao invés de uma eliminação completa das plantas espontâneas, no manejo agroecológico se procura conviver com elas. Para o planejamento do manejo das plantas espontâneas deve-se responder três questões fundamentais:

- 1) *Qual é a função ecológica de cada espécie?* É fundamental conhecer o papel ecológico de cada espécie espontânea e, neste campo, as informações disponíveis são muito poucas. Muitas vezes é necessário recorrer ao conhecimento prático dos agricultores mais antigos, que possuem algumas informações empíricas sobre muitas espécies. Além dos papéis mais gerais de cobertura e proteção da superfície do solo e estoque de nutrientes nos agroecossistemas, estas plantas podem prestar serviços ecológicos tais como reciclagem e solubilização de determinados nutrientes, estímulo a microorganismos benéficos e inibição aos patogênicos, atração ou repulsão de organismos potencialmente daninhos, hospedagem de insetos polinizadores, inimigos naturais de pragas, etc.
- 2) *Quais espécies realmente são problemáticas?* Há plantas que realmente são problemáticas nos ciclos de diferentes culturas. Além dos já citados efeitos de competição e alelopatia negativa, podem provocar inibição de organismos benéficos, servir de intermediários em ciclos de pragas e patógenos. Com relação a estas, é fundamental conhecer o nível de dano econômico e o estágio no qual passam a causar dano, para que se possa planejar as estratégias de manejo.
- 3) *É impossível conviver com determinada espécie?* Quando for constatada a impossibilidade de conviver com determinada espécie, pode-se prever uma eliminação seletiva desta, mantendo as demais sob manejo controlado no agroecossistema.

Diferentes estratégias podem ser utilizadas para manter as plantas espontâneas sob controle:

- a) manter o solo coberto: a proteção do solo por uma massa de plantas vivas ou restos de plantas mortas (cobertura morta) dificulta o desenvolvimento de plantas espontâneas, fazendo com que plântulas germinadas não recebam a luz necessária para o seu desenvolvimento, como pela ação inibitória dos exsudatos das plantas vivas ou dos metabólitos da decomposição dos restos vegetais na superfície. Pode ser utilizada a cobertura viva, com plantas que cobrem o solo entre as plantas cultivadas e que comprovadamente não tem efeito antagônico com a cultura. Ou então, pode ser utilizada a cobertura morta, fornecida tanto pelo pré-cultivo de alguma espécie de mineralização mais lenta, com o objetivo de produzir esta cobertura, como pelo aporte de restos vegetais a partir de outras áreas;
- b) não revolvimento do solo: mantém as sementes das plantas espontâneas na superfície do solo, sujeitas às adversidades climáticas e predadores, sem condições adequadas à sua germinação;
- c) controle mecânico: é o sistema mais comum de controle, que pode ser feito através de capinas manuais ou mecânicas, ou então o que é mais recomendado, através de roçadas a partir do momento em que as plantas espontâneas atingem o ponto de dano econômico;
- d) controle térmico: embora não muito comuns, e até mesmo vistos com ressalvas, existem alguns processos térmicos para redução da população de algumas espécies mais problemáticas, como é o caso da solarização para o controle de tiririca em alguns sistemas de produção. Em alguns países da Europa é utilizado o lança-chamas para controle das plantas nas entrelinhas das culturas, mas para as condições tropicais isto não parece recomendável;
- e) controle seletivo: é a utilização de diferentes práticas de controle de população contra apenas uma ou determinadas espécies dentro do complexo de plantas espontâneas, mantendo as demais, com a finalidade de criar um complexo de plantas espontâneas com funções ecológicas mais favoráveis ao sistema; e
- f) práticas culturais: algumas práticas agronômicas, como calagem, descompactação do solo, adubação, entre outras, também podem ser usadas para favorecer ou estimular determinadas espécies dentro do complexo de plantas espontâneas.

Considerações Finais

Embora neste texto as diversas atividades tenham sido separadas por questões didáticas, na realidade, no manejo agroecológico, ocorrem de forma integrada, onde uma prática como, por exemplo a adubação, tem reflexos sobre os diferentes componentes, tais como, mudança no complexo de plantas espontâneas, atividade dos microorganismos e da fauna do solo, resistência ou suscetibilidade a pragas e doenças, quantidade e qualidade da biomassa produzida, etc.

Também não existem receitas generalizadas e aplicáveis indistintamente em todos os locais. Na prática, como os agroecossistemas são resultado da matriz ecológica modificada de acordo com a história de vida de cada agricultor, cada agroecossistema terá potenciais e problemas próprios, exigindo desenhos e soluções específicas para seu manejo, e que deverá ser atingido com base nos princípios agroecológicos gerais, recursos existentes e na criatividade conjunta do agricultor e do técnico assessor.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, D. L. de; SUDO, A.; EIRA, P. A. da; RIBEIRO, R. de L. D.; CARVALHO, S. R. de; FRANCO, A. A.; TEIXEIRA, M. G.; DE-POLLI, H.; RUMJANEK, N. G.; FEIDEN, A.; AQUINO, A. M. de; STEPHAN, M. P.; SILVA, E. M. R. da; ABBOUD, A. C. de S.; GUERRA, J. G. M.; LEAL, M. A. de; LIGNON, G. B.; PEREIRA, J. A. R.; BORJA, G. E. M.; RICCI, M. dos S. F.; SOUZA, E. R. Sistema integrado de produção agroecológica. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 1998. 14 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 70).

AMARAL SOBRINHO, N. M. B.; COSTA, L. M.; OLIVEIRA, C. de; VELLOSO, A. C. X. Metais pesados em alguns fertilizantes e corretivos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 16, n. 2, p. 271-276, maio/ago. 1992.

ARL, V.; RINKLIN, H. Livro verde 2 - agroecologia. Caçador: CEPAGRI-Terra Nova, 1997. 70 p.

CURI, N.; LARACH, J. O. I.; KÄMPF, N.; MONIZ, A. C.; FONTES, L. E. F. Vocabulário de ciência do solo. Campinas: SBCS, 1993. 92 p.

FEIDEN, A. A dinâmica do nitrogênio em um solo dos Campos Gerais do Paraná sob dois sistemas de cultivo. 1999. 154 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Capítulo 5. As Doenças Infecciosas das Lavouras Dentro de uma Visão Agroecológica

Raul de Lucena Duarte Ribeiro

Os ecossistemas naturais caracterizam-se pela alta diversidade de espécies vegetais e por uma grande variabilidade genética dentro de cada espécie. As populações são aleatoriamente distribuídas e se sucedem de forma equilibrada e harmônica. Associados à vegetação encontram-se inúmeros seres vivos, incluindo animais de sangue quente, artrópodes (insetos, ácaros, etc.) e moluscos, representantes da mesofauna e dos microrganismos. Entre estes últimos, a diversidade é também intensa, englobando os saprófitas, responsáveis pela decomposição da matéria orgânica, transformadores e fixadores de nitrogênio, produtores de antibióticos e de uma infinidade de outros metabólitos, além dos fitopatógenos. Esses microrganismos patogênicos convivem e interagem equilibradamente no contexto e, conseqüentemente, as fitomoléstias incidem de forma endêmica, porém sem causar danos significativos aos espécimes hospedeiros.

Essa convivência "pacífica" entre plantas e patógenos remonta à própria origem das espécies e permitiu, ao longo da evolução, que cada grupo desenvolvesse sistemas de ataque (infecção) e de defesa (resistência), de maneira a garantir sua perpetuação.

Com o surgimento da agricultura, essas relações foram gradativamente modificadas, intensificando-se os desequilíbrios biológicos nos agroecossistemas, até atingir o "clímax" que hoje vivenciamos. Sob o forte argumento da crescente demanda por alimentos, o século XX caracterizou-se pela geração e adoção de práticas culturais, principalmente visando ao aumento da produtividade das culturas, sem a preocupação maior com as questões ecológicas, energéticas e socioeconômicas, ou seja, com a sustentabilidade da exploração agrícola.

Assim, a mecanização e as irrigações "pesadas", as adubações muitas vezes excessivas, o uso indiscriminado e massivo de pesticidas e a sobreposição de ciclos, com áreas muito extensas de monocultivos, constituíram o "pacote" tecnológico dos últimos 50 anos. Esse sistema de produção, simplificado e "conveniente", sem dúvida influiu marcadamente nos agroecossistemas, em vários aspectos importantes, mas especialmente por meio de uma contínua redução da diversidade biológica, favorecendo significativamente os fitopatógenos. O número de espécies de fungos, bactérias, vírus e nematóides só faz crescer e acarretar prejuízos mais elevados a cada ano agrícola. Para isto, contribuiu também o emprego das cultivares "melhoradas" na agricultura contemporânea, desenvolvidas para alta produtividade e caracteristicamente responsáveis pelo "pacote" tecnológico preconizado. Muitas dessas cultivares perderam, ao longo dos programas de melhoramento, seu "background" de rusticidade e resistência natural a pragas e agentes de doenças. São numerosos e eloqüentes os exemplos de vulnerabilidade genética em razão dos monocultivos, usando tais cultivares.

Por outro lado, projetos específicos de melhoramento, objetivando a liberação de cultivares

geneticamente resistentes a determinados fitopatógenos, têm esbarrado na grande competência desses agentes infecciosos que, submetidos a pressões de seleção, pelo plantio continuado dessas cultivares, encontram meios de desenvolver raças virulentas ou compatíveis, capazes de promover "erosão" da resistência, acabando por torná-la insatisfatória como estratégia de controle.

O Uso de Agrotóxicos

O combate aos fitopatógenos pelo uso de agrotóxicos ilustra, de modo claro, os graves problemas originados do desequilíbrio dos agroecossistemas. Inicialmente, os compostos à base de cobre, mercúrio, manganês, etc. foram utilizados; tinham todos um amplo espectro de ação sobre os fitopatógenos, por meio de mecanismos pouco ou não específicos e, conseqüentemente, sem muita capacidade de induzir ou selecionar resistência nas populações patogênicas. Em contrapartida, agiam indistintamente contra microrganismos parasitas ou benéficos, sendo muitos de elevada persistência no ambiente, contribuindo, assim, para a intensificação do desequilíbrio. Já os pesticidas de última geração agem sobre as reações enzimáticas específicas e as rotas metabólicas definidas. Esta especificidade facilita, sobremodo, a seleção de estirpes tolerantes nas populações fitopatogênicas, implicando aumento de dosagens e de freqüência de aplicações às lavouras. No entanto, por mais específicos que sejam, ainda assim interferem na microflora residente e na atuação dos antagonistas naturais.

Em relação aos fungos, embora se disponha atualmente de uma considerável variedade de princípios ativos de ação fungicida e, ou, fungistática, conhecem-se muitos casos de indução de resistência. Além disto, o fato de tais princípios ativos serem altamente seletivos requer a combinação de diversos deles, onerando os custos e elevando os riscos de contaminação de produtos agrícolas.

O emprego de agrotóxicos no Brasil é, em muitas instâncias, irracional e caracterizado pelo freqüente desrespeito a registros, dosagens, períodos de carência e técnicas de aplicação, inclusive quanto à indumentária e proteção de pessoas envolvidas em seu manuseio e na própria disposição das embalagens e dos resíduos de caldas. Esta conjuntura é profundamente desequilibradora e progressivamente poluidora, tendo em vista o volume crescente de pesticidas empregados no País.

Ressalte-se, também, que o controle químico de bactérias, vírus e nematóides que infectam plantas cultivadas é, regra geral, pouco eficiente. Tal fato decorre da extrema capacidade de as bactérias constituir populações geneticamente resistentes a compostos de cobre e antibióticos rotineiramente aplicados às lavouras. Já no caso dos vírus, torna-se inviável, em boa parte dos casos, reduzir eficazmente sua disseminação por vetores, cujas formas aladas os adquirem fora das plantações, em representantes da vegetação espontânea ou em cultivos existentes em áreas distantes. Os nematóides, por sua vez, são também polípagos, estabelecendo-se principalmente nos solos, sendo os produtos químicos que possuem alguma ação controladora nocivos a microrganismos benéficos, além de tóxicos e onerosos.

O Controle Biológico

Em função do que foi sumarizado, depreende-se que há necessidade de buscar alternativas mais adequadas, principalmente levando-se em consideração que é questionável a extrapolação de resultados de pesquisa oriundos de regiões não tropicais.

O controle biológico específico de fitopatógenos, isto é, a veiculação e distribuição de microrganismos antagonistas, tem suas vantagens, mas também limitações. Por enquanto, poucos são os exemplos de adoção do biocontrole em larga escala, destacando-se as espécies do fungo *Trichoderma* empregadas para casos de podridões de pré e pós-emergência em sementeiras de hortaliças, fumo, etc. Pode-se acrescentar, ainda, a utilização de espécies do gênero *Acremonium* no controle das lixas das folhas do coqueiro, de *Bacillus subtilis* contra a ferrugem-do-cafeeiro, de *Ampelomyces*, que demonstra efeito sobre *Oidium spp.*, etc.

É oportuno, também, destacar o efeito de certas leguminosas que, em programas de rotação, são capazes de reduzir os níveis populacionais de certos nematóides fitófagos.

No entanto, quando se utiliza uma planta ou um microrganismo antagônico, da mesma maneira submetem-se as populações de fitopatógenos à severa pressão de seleção, similar àquela decorrente do uso de um princípio químico. Portanto, pode-se inferir que o controle biológico "pontual", ou seja, "um contra o outro", representaria uma fonte adicional de desequilíbrio, quando usado em larga escala e sucessivamente numa determinada região agrícola.

O mesmo se aplica aos genes específicos para resistência a fitopatógenos, incorporados, via cruzamentos ou mesmo por meio de técnicas de engenharia genética, em cultivares comerciais. É conhecida a capacidade de os representantes dos diferentes grupos patogênicos multiplicarem rapidamente, raças compatíveis e aptas a infectar cultivares portadores da chamada "resistência vertical" ou "raça específica".

É evidente que, estritamente do ponto de vista ecotoxicológico e mais imediatista, o controle biológico sempre traria vantagens quando comparado ao controle químico, desde que os agentes de biocontrole venham cercados de máxima segurança, não somente quanto à sua eficácia contra os patógenos-alvo, mas particularmente em relação à seletividade e estabilidade nos agroecossistemas.

Dentro dos princípios da agroecologia, todavia, preferência deveria ser dada ao controle biológico natural, isto é, àquele condicionado pelas populações de antagonistas já residentes, sendo o solo e a vegetação espontânea, seguramente, seus mais importantes repositórios.

Em se tratando de organismos superiores e organizados, as plantas quando submetidas a estressamento tornam-se mais vulneráveis aos agentes causadores de doenças parasitárias, sob condições de cultivo a campo. Os fatores de estresse podem atuar isoladamente ou em conjunto, aumentando o grau de suscetibilidade e, ou, a predisposição ao ataque de fitopatógenos.

Nutrientes x Doenças

As questões de ordem nutricional são reconhecidamente críticas, regulando a suscetibilidade das plantas cultivadas a seus parasitas. Equilibrar a nutrição nem sempre é tarefa simples, pois requer monitoramentos por meio de análises químicas do solo e, eventualmente, de tecidos vegetais, na maioria das vezes inviáveis, em tempo hábil, no meio rural. Comum e freqüente é o emprego de macro e micronutrientes em excesso, característico da atividade agrícola intensiva e especializada. Não menos freqüentes são as situações de carência nutricional, quer por falta de assistência técnica quer por descapitalização dos agricultores. Perdas expressivas de nutrientes, via erosão e/ou lixiviação, vêm ocorrendo de modo generalizado, como conseqüência do manejo inadequado dos solos e das culturas. Em dadas circunstâncias, os nutrientes encontram-se presentes em teores suficientes, mas em formas não disponíveis para absorção pelas raízes, sobretudo em solos não corrigidos.

Outros Fatores que Interferem na Sanidade das Plantas

Outro aspecto fundamental refere-se ao equilíbrio hídrico. O excesso ou a deficiência de água no solo, durante o ciclo das culturas, condicionam estresses acentuados, com reflexos flagrantes nos níveis de incidência de fitomoléstias. O próprio cultivo em épocas do ano ou regiões geográficas de clima desfavorável, certamente, tem participação significativa no agravamento do estresse a que possam estar sujeitas as lavouras, representando uma "força de barra" capaz de induzir à suscetibilidade e favorecer fitopatógenos.

As alterações no estágio fisiológico das plantas cultivadas, acarretadas pelo uso abusivo de agrotóxicos e, ou, de adubos minerais sintético-industrializados, são consideradas importantes, por um significativo contingente de pesquisadores, nas interações patógeno-hospedeiro. A aplicação de muitos desses compostos ocasionaria modificações profundas na composição química dos tecidos, fazendo predominar ácidos aminados e açúcares diretamente aproveitáveis pelos fitoparasitas, facilitando, assim, a colonização e elevando o grau de severidade dos sintomas e dos prejuízos à produção.

Dicas para o Manejo Sistemático

Considerando o exposto, poderia ser sugerido, em caráter genérico, um elenco de medidas a serem tomadas, visando ao controle dos fitopatógenos, conforme abaixo discriminado:

1. Diversificação genética nas áreas de cultivo (incluindo espécies e cultivares), maximizando os consórcios e as rotações programadas. As leguminosas devem fazer parte dessas programações, buscando-se a melhoria da fertilidade dos solos, o estímulo à biota e a redução de determinadas populações patogênicas habituais.
2. Utilização sistemática de sementes e elementos de propagação vegetativa garantidamente livres de contaminação por *fitopatógenos*.
3. Seleção de espécies adaptadas às condições edafoclimáticas prevalentes, respeitando as exigências e os requisitos das cultivares. Dentro de cada espécie, privilegiar cultivares mais resistentes, valorizando sempre o tipo de resistência não-específica ou horizontal, capaz de provocar a seleção estabilizadora em vez de direcionada.
4. Manejo conservacionista dos solos, procurando sempre que possível, incorporar matéria orgânica, adotar o cultivo mínimo ou plantio direto (sem herbicidas) e estabelecer curvas de nível e cordões de contenção nos lançamentos.
5. O uso de agrotóxicos deveria ser restrito a situações de emergência e obedecer a critérios rígidos, incluindo, indispensavelmente, monitoramentos destinados a avaliar o potencial de inóculo e os níveis de danos, compatibilizando dosagens, número de aplicações e períodos de carência. Enfoque máximo deve ser direcionado às misturas de princípios ativos, considerando não só os aspectos relativos à fitototoxicidade, mas sobretudo os efeitos cumulativos ou sinérgicos na chamada "dose diária aceitável" de resíduos em alimentos, têxteis, etc. Em qualquer caso, o receituário agrônomo e as leis de controle aos agrotóxicos deverão ser religiosamente respeitados e seguidos, bem como devem ser tomadas todas as precauções correlacionadas à manipulação dos produtos venenosos, envolvendo a saúde das comunidades rurais e a preservação do meio ambiente.
6. Tendo em vista as incompatibilidades difíceis de ser superadas, o controle químico deverá ser substituído pelo controle biológico, empregando-se, em cada circunstância, antagonistas seletivos e suficientemente testados.
7. Preparados caseiros podem ser incluídos no manejo, com ênfase aos biofertilizantes líquidos de aplicação foliar, de eficiência já comprovada contra certos fitopatógenos, assim como caldas bordaleza, viçosa e sulfocálcia, eficazes contra fungos e fotobactérias iniciantes de doenças necróticas de parte aérea das espécies botânicas cultivadas. Por outro lado, existe um vasto receituário alternativo, com base em extratos vegetais, sabões, óleos, fumo de rolo, etc., mas que precisa ser resgatado e experimentado, antes de quaisquer recomendações técnicas para emprego generalizado no campo.
8. Finalmente, deveria ser maximizado o controle sistemático dos fatores de estresse, a fim de que as plantas possam manifestar, plenamente, seus mecanismos naturais de defesa, os quais podem ser considerados como constituintes de uma verdadeira "resistência orgânica".

Capítulo 6. Sistema Integrado de Produção Agroecológica: uma Experiência de Pesquisa em Agricultura Orgânica

*Dejair Lopes de Almeida
José Guilherme Marinho Guerra
Raul de Lucena Duarte Ribeiro*

A alta dependência de insumos externos do modelo agrícola atualmente predominante, leva-nos a refletir sobre soluções que tornem as unidades de produção mais independentes e, conseqüentemente, sustentáveis, temporalmente. Desde o início dos anos oitentas, o reconhecimento das conseqüências negativas advindas da implementação do modelo químico-mecanizado evoluiu de um estágio de estudos acadêmicos e de denúncia, por parte de alguns setores da sociedade, para a incorporação do tema em todos os fóruns nacionais, e sobretudo internacionais, em que o desenvolvimento agrícola sustentável está em discussão. Recentemente, a questão passou a gerar efeitos práticos, particularmente nos países desenvolvidos, através da adoção de políticas restritivas a práticas agrícolas ambientalmente nocivas e de estímulos à agricultura de alto "valor agregado", através do desenvolvimento de sistemas orgânicos de produção. Para alcance da sustentabilidade dos agroecossistemas, a agricultura orgânica adota como princípios básicos a menor dependência possível de insumos externos e a conservação dos recursos naturais, e busca maximizar a reciclagem de nutrientes. Para viabilizar essa estratégia, pressupõe-se o desenho de sistemas produtivos complexos e diversificados, através da manutenção de policultivos anuais e perenes associados com criações.

O reconhecimento da importância de se pesquisar métodos alternativos de produção levou à implantação, em 1993, do Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA - "Fazendinha Agroecológica km 47"), mediante convênio firmado entre a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, através da Embrapa Agrobiologia e da Embrapa Solos, e a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro, através da Estação Experimental de Itaguaí. O SIPA encontra-se em área de aproximadamente 59 hectares, no Município de Seropédica, RJ, em região de clima quente e úmido com temperaturas amenas no inverno, relevo ondulado e solos predominantemente Podzólico Vermelho-Amarelo e Planossolo, de baixa fertilidade química.

O SIPA tornou-se um espaço para o exercício de pesquisa sistêmica, de caráter multi e interdisciplinar, procurando-se entender as relações entre os diferentes componentes de um sistema de produção, em que se busca o aproveitamento racional das potencialidades locais, dentro de uma estratégia que contribua para a sustentabilidade e a estabilidade da atividade produtiva no meio rural, priorizando: obter máxima reciclagem de nutrientes; integrar atividades de produção animal e vegetal; alcançar auto-suficiência em nitrogênio, usando intensamente a rotação e a diversificação de culturas, com vistas à reciclagem e fixação de N₂; minimizar as perdas de nutrientes por percolação e erosão; importar nutrientes desde que necessários para balancear as perdas inevitáveis; manter o equilíbrio nutricional das plantas, evitando situações de estresse, de modo que seus mecanismos de defesa não sejam alterados e possam manifestar-se plenamente; manter as populações de fitoparasitos e plantas invasoras em níveis toleráveis, sem o emprego de técnicas que representem impactos negativos de natureza eco-toxicológica; intensificar a implantação de estandes

agroflorestais; estabelecer práticas alternativas de manejo de bovinos de leite e aves; monitorar cientificamente os diversos componentes do SIPA.

Como resultados importantes obtidos até o momento, pode-se mencionar:

- Cultivo em sistema orgânico, sem aplicação de agrotóxicos e sem a adição de fertilizantes nitrogenados sintéticos, apresentou-se viável para as seguintes culturas: aipim, batata-doce, beterraba, cenoura, araruta, cará, inhame, alho, cebola, alfaces, bertalha, chicória, espinafre, rúcula, brócolos, couve-folha, repolho, cebolinha, salsa, abóboras, berinjela, chuchu, pimentão, tomate, quiabo, vagem, caupi, soja, milho, girassol, milheto, sorgo, cana-de-açúcar, café, acerola, banana, citros, côco, figo, fruta-do-conde, mamão e maracujá.
- Cultivos consorciados mostraram-se promissores: cenoura com alface ou chicória, cebola com alface, batata-doce com *Crotalaria juncea*, berinjela com caupi, pimentão com caupi, aipim com *C. juncea*, quiabeiro com *Crotalaria juncea*, aipim com caupi, inhame com caupi e brócolos, repolho com rabanete, alface com rabanete, milho com caupi, milho com *C. juncea*, *Arachis pintoii* como "cobertura viva" nos plantios de mamão, maracujá e banana, cunhã como "cobertura viva" no plantio de fruta-do-conde, siratro como cobertura de figo e *A. pintoii* grama batatais (*Paspalum notatum*) como coberturas vivas para plantio direto de alface e vagem.
- Adubação verde em consórcio de milho com caupi (duas linhas de caupi para cada linha de milho) permitiu avaliar a contribuição da fixação biológica de N₂ pelo caupi e a transferência do N fixado para o milho, através da análise de abundância natural de ¹⁵N em amostras de plantas de milho e caupi. Apesar de não concluído, o estudo já proporcionou os seguintes resultados: a adubação verde aumentou significativamente o teor de N total das folhas de milho, analisadas oito dias após o corte da leguminosa; o tratamento com duas linhas de caupi proporcionou balanço de N próximo ao equilíbrio entre a entrada deste nutriente pela fixação biológica e exportação através dos grãos, demonstrando que a técnica da adubação verde é capaz, não somente de fornecer o nitrogênio exigido pela cultura do milho, mas também restituir quase todo o nitrogênio retirado do sistema pelos produtos colhidos. A produção de grãos de milho foi aumentada em 16% quando as duas linhas de caupi foram utilizadas para adubação verde (roçadas e mantidas em cobertura ou incorporadas) na época da floração.
- Adubação verde com crotalária, na forma de consórcio com a cultura do milho, acarretou aumento de produtividade de grãos. À medida em que se adensa a população da leguminosa nas entrelinhas do milho, promove-se um incremento na biomassa roçada e no aporte de N. A produtividade do milho no consórcio, com três linhas de crotalária, foi superior em até 68% àquela obtida no monocultivo. O sistema de adubação verde simultâneo testado pode ser recomendado aos agricultores da região, tendo em vista sua eficiência, viabilidade prática e baixo custo.
- Adubação verde com crotalária, na forma de consórcio com a cultura do quiabeiro, proporcionou aumento de 11% a 20% na produtividade, quando comparada com o cultivo solteiro desta hortaliça. A adubação verde também reduziu significativamente a incidência de galhas formadas por fitonematóides nas raízes do quiabeiro, quando comparada com o cultivo solteiro dessa hortaliça.
- Os teores de nutrientes (N, P, K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn e Zn) analisados em amostras foliares de algumas espécies (alface, couve, brócolis, repolho, chicória, espinafre, cenoura, milho, mandioca, abóbora, cana-de-açúcar, côco e pupunha), cultivadas sob manejo orgânico, têm-se apresentado dentro ou acima das faixas consideradas adequadas para as respectivas culturas.
- Os teores de N-NO₃ medidos em hortaliças produzidas organicamente no SIPA, quando comparados com amostras das mesmas espécies produzidas convencionalmente e comercializadas na Central de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro (CEASA-RIO), foram significativamente mais baixos; assim, os produtos amostrados na CEASA-RIO revelaram elevados teores de N-NO₃, em relação aos do SIPA, da ordem de: espinafre - 380%; couve - 350%; repolho - 120%; alface - 50% e cenoura - 20%.
- Consórcio de alface com cenoura, avaliado pelo "Índice de Eficiência de Uso da Terra" mostrou-se até 84% mais produtivo do que os respectivos monocultivos; a produtividade da cenoura em consórcio foi

de 43,54 t/ha contra 35,88 t/ha em monocultivo. O peso médio da alface, por outro lado, não foi influenciado pela presença da cenoura em consórcio.

- A cultura da araruta apresentou adaptabilidade às condições edafoclimáticas da Baixada Fluminense, com excelente produtividade de rizomas (acima de 20 t/ha). O plantio em leiras espaçadas de 80 cm mostrou-se uma boa opção para a cultura, sob manejo orgânico.
- Os valores médios de biomassa microbiana do solo (BMS) encontrados para as áreas ocupadas com cana-de-açúcar, mandioca e pastagem, foram de, respectivamente, 148,90 ($\pm 19,82$), 169,47 ($\pm 22,33$) e 249,75 ($\pm 22,44$) mg C g⁻¹ de solo. Nota-se, assim, tendência para maior BMS na área de pastagem. Esses resultados são preliminares, pois o estudo encontra-se em andamento.
- A solarização do solo, utilizando-se cobertura com plástico transparente, foi um método eficiente para o controle da população de tiririca. Além de ter reduzido o número de capinas, a solarização aumentou a produção de raízes de cenoura "Brasília" em 21%. A BMS foi reduzida pela solarização a 26% do valor obtido no tratamento sem solarização, mas houve acentuada recuperação após a retirada do plástico.
- Substrato constituído de insumos localmente disponíveis (composto ou vermicomposto + "cama" de aviário + carvão de casca de arroz ou de café), enriquecido com termofosfato silico-magnésiano e cinza vegetal, revelou-se tão eficiente quanto o substrato industrial para produção de alface 'Verônica' e de beterraba "Early Wonder Tall Top", em bandejas de isopor com 200 células, sob condições de casa-de-vegetação, podendo vir a representar opção viável para agricultura orgânica. A solarização desses substratos orgânicos inativou por completo as sementes de plantas invasoras, sobretudo presentes nos substratos formulados a partir de vermicomposto.
- O balanço de macronutrientes (N, P, K, Ca e Mg) realizado nas culturas de abóbora, beterraba, cebolinha, cenoura, chicória, rabanete, repolho, rúcula, salsa, tomate e vagem, sob manejo orgânico, revelou-se positivo (entrada de nutrientes maior que a saída). Essas estimativas, embora promissoras, necessitam de acompanhamento em anos subsequentes, a fim de permitir que as recomendações de adubação para as diferentes culturas sejam adequadas não apenas para obtenção de bons níveis de produtividade, mas também para manutenção dos níveis de fertilidade química do solo.
- Adubação verde na forma de pré-cultivo com crotalária pode substituir integralmente a adubação orgânica de cobertura, normalmente feita com esterco de "cama" de aviário, no consórcio entre alface e cenoura. Por outro lado, houve diferença, também marcante, no que diz respeito à alface, entre o pré-cultivo com crotalária e o pousio, o que indica que a leguminosa é adequada para programas de rotação de culturas com as hortaliças estudadas.
- Avaliação do desempenho de cultivares de milho para colheita de espigas verdes em sistema orgânico de produção demonstrou a existência de diferenças significativas entre as cultivares de milho testadas, para a maioria das variáveis consideradas. No cômputo geral, destacaram-se as cultivares IAC Vitória, IAC Mococa, Sol da Manhã NF e Sol da Manhã ND, nesta ordem, como promissoras para colheita de espigas verdes, em sistema orgânico de produção. Tendo em vista a importância das características avaliadas com respeito à produtividade e ao padrão comercial (inclusive atributos sensoriais), essas cultivares podem ser recomendadas aos agricultores da Baixada Metropolitana. Por outro lado, as cultivares BR 106 e BR 473 não revelaram adaptabilidade ao manejo orgânico para produção de milho verde na região.
- Avaliação do desempenho de quatro cultivares de beterraba (Early Wonder Tall Top, Early Wonder Stay Green, Avanger e Rosette), sob manejo orgânico, demonstrou que as cultivares Early Wonder Tall Top e Early Wonder Stay Green foram equivalentes e superiores às híbridas Avanger e Rosette, com a vantagem do menor preço das sementes no comércio.
- Avaliação do desempenho de duas cultivares de cebola (Alfa Tropical e Baía Periforme), sob manejo orgânico, demonstrou que a cultivar Alfa Tropical superou a Baía Periforme quanto à produtividade e ao padrão comercial. Nas épocas mais favoráveis de semeadura, alcançou-se produtividade elevada e alta

proporção de bulbos comercializáveis (classes II e III), demonstrando potencial para produção orgânica de cebola na região.

- Na avaliação do desempenho de 11 cultivares de feijão-de-vagem (Alessa, Andra, Cota, Derby, Florence, Macarrão 274, Paulista, Slenderette, Novirex, UEL 1 e UEL 2), todas de crescimento determinado, não detectaram-se diferenças de produtividade. As cultivares Novirex e Florence foram materiais precoces, enquanto a cultivar Paulista foi a de ciclo mais longo. A cultivar Macarrão 274, embora tenha apresentado produtividade elevada (10,10 t/ha), teve maior suscetibilidade ao agente da ferrugem (*Uromyces appendiculatus*). O alto rendimento e o padrão comercial das vagens colhidas indicam potencial para produção orgânica dessa hortaliça na região.
- A soja demonstrou excelente potencial como adubo verde, em cultivos de primavera/verão, face à elevada formação de biomassa, precocidade e facilidade de obtenção de sementes. As cultivares Taquari, Mandi, Campo Grande, Surubi e Celeste revelaram-se promissoras, tanto para utilização como adubo verde quanto para produção de grãos, quando submetidas ao manejo orgânico, apresentando altos rendimentos. A produção de grãos de soja orgânica constituiu-se, por outro lado, numa boa alternativa em sistemas diversificados, sobretudo para a agricultura familiar.
- Avaliação da amplitude de adaptação de cinco variedades de soja (Taquari, Celeste, Conquista, Sambaíba e Seridó), cultivadas sob manejo orgânico em três diferentes épocas de semeadura (setembro, novembro e janeiro) evidenciou que todas as cultivares apresentaram elevada produção de fitomassa, nas três épocas de cultivo, com ciclo curto e boa nodulação, demonstrando o potencial da cultura da soja para utilização como adubo verde. De acordo com as características da região, e para a finalidade da adubação verde, as cultivares mais adaptadas para semeadura em setembro são Sambaíba, Seridó e Conquista; para semeadura em janeiro, Sambaíba e Seridó; e para semeadura em novembro, todas as cultivares podem ser utilizadas.
- O plantio direto de repolho (cv. Astrus) sobre palhada roçada de crotalária e *Crotalaria juncea* e o de brócolis (cv. Baron) sobre palhada roçada de crotalária, sorgo ou milho, apresentou-se como uma técnica de cultivo adequada para a produção destas hortaliças sob manejo orgânico, sem a utilização de herbicidas.
- Avaliação da viabilidade do cultivo de brócolis (cv. Legacy), em faixas intercalares de feijão guandu, mostrou que o cultivo sob aléias podadas e o cultivo em áreas sem aléias (controle) apresentaram resultados médios de produção superiores à produção sob aléias sem poda.
- A polinização artificial das flores de fruta-do-conde promove, nas condições da Baixada Fluminense, aumento de até três vezes no número médio e na produtividade de frutos, além de reduzir a taxa de frutos malformados.
- A cobertura viva permanente de solo com a leguminosa cunhã (*Clitoria ternatea*) proporcionou aumento no número de frutos da fruta-do-conde de 16% em comparação aos resultados alcançados com a cobertura formada pela vegetação espontânea (*Paspalum notatum* - grama batatais), por ocasião do terceiro ciclo produtivo.
- A cobertura viva permanente de solo com a leguminosa siratro (*Macroptilium atropurpureum*) e com a grama batatais (*Paspalum notatum*), em comparação com a cobertura morta (sistema convencional), acarretou menor desenvolvimento vegetativo da figueira. Contudo, em relação à produtividade de frutos, não se detectou diferença significativa entre os tratamentos, confirmando a viabilidade do uso da cobertura viva, principalmente com a leguminosa, em substituição à cobertura morta.
- Estudo sobre o efeito do sombreamento na cultura de café, submetida ao manejo orgânico, implantado em 1998 no SIPA, utilizando a cv. Conilon 8121 (*C. canephora*), tem comprovado os benefícios do sombreamento, com o desenvolvimento superior dos cafeeiros no talhão arborizado com *Gliricidia sepium*. No ano de 2002 foi efetuada a terceira colheita. A produtividade de café em côco aproximou-se da média nacional relativa à cv. Conilon.

- Técnicas utilizadas e observações registradas no SIPA têm sido transferidas a produtores, extensionistas, estudantes de nível médio, de graduação e de pós-graduação, a professores e pesquisadores que visitam a área ou participam de "dias de campo". O interesse na adoção das técnicas aprovadas e no intercâmbio de informações tem sido grande, com um registro anual variando de 1.000 a 1.800 visitantes.
- Diversas atividades de pós-graduação têm sido conduzidas no âmbito do SIPA, desde 1993, tendo sido defendidas, até o momento, 9 dissertações de mestrado e 1 tese de doutorado, estando em andamento 11 dissertações de mestrado e 10 teses de doutorado. Além disto, foram publicados 42 resumos em anais de congressos e 26 artigos técnico-científicos.
- Os resultados obtidos até o momento, bem como a motivação e a mobilização da equipe de pesquisadores e técnicos das instituições participantes, que se ampliou em relação ao núcleo inicial, têm demonstrado o grande êxito do SIPA. As metas propostas têm sido atingidas e até superadas, tornando-se a Fazendinha Agroecológica uma referência em agroecologia e em agricultura orgânica, não só no Estado do Rio de Janeiro, mas mesmo em nível nacional, tanto que, em função dos resultados gerados, a *Embrapa Agrobiologia* passou a liderar o Núcleo Temático de Agricultura Orgânica, na Embrapa.

Capítulo 7. Homeopatia na Produção de Leite

Alexandre Mendonça

Introdução

Há alguns anos, temos percebido uma mudança muito grande no mundo em que vivemos. Guerras, epidemias, efeito estufa, transgênicos, aumento nos casos de câncer, surgimento de "novas doenças"; e grandes questionamentos sobre o que estamos fazendo com a nossa saúde e a saúde de nosso meio ambiente; dúvidas sobre os verdadeiros efeitos dos medicamentos químicos, e a grande desilusão com formas de tratamentos convencionais que apenas amenizam a dor, mas não curam o doente.

Em 1755, nasce na Alemanha aquele que seria o introdutor e grande batalhador da medicina homeopática: Frederich, Cristian Samuel Hahneman, que ao traduzir livros de até 200 anos antes de Cristo, foi despertado pela frase: "*o semelhante com os semelhantes se curam*". Quebrando todos os protocolos de atendimento ao doente, Dr. Hahnemann passa a encarar a medicina que para ele se resumia em uma frase: "*era uma tortura para mim caminhar no escuro, quando tinha de tratar um paciente e receitar, segundo esta ou aquela hipótese médica, substâncias que só estavam incluídas na matéria médica em virtude desta ou daquela hipótese arbitrária... Assim, após meu casamento, renunciei à prática da medicina para não mais correr o risco de prejudicar as pessoas...*". Apenas aos 80 anos de idade (1835), com 30 anos de prática da homeopatia, esta forma de tratamento passa a ser reconhecida em Paris (França). Mas, antes de seu falecimento ele ainda declara: "*Se as leis da medicina que eu conheço e proclamo são certas e naturais, elas devem poder ser aplicadas nos animais tão bem como no homem*". E aí se inicia o tratamento homeopático para os animais também, quando ele trata seu cavalo que havia sido condenado pelos homeopatas da época.

Hoje, 200 anos depois, a homeopatia chega ao produtor como uma das poucas alternativas para conseguir controlar os endo e ectoparasitas, mastite, e outras doenças comuns em nossas propriedades, e que custam muito caro para nosso produtor. Na COOPASUL (Cooperativa de Pequenos Agropecuaristas de Campinas do Sul Ltda.), há 5 anos, foi implantado o programa de homeopatização do gado leiteiro, em virtude do alto custo de produção com relação aos medicamentos e a ineficiência de antibióticos no tratamento das mastites.

Hoje, com os resultados animadores que obtivemos com a homeopatia, nos estimulou a trabalhar então a produção do leite orgânico, já que 20, das 500 propriedades, não precisaram mais utilizar nenhum tratamento químico nos animais e nem no ambiente em que esses animais estão vivendo.

Princípios da Homeopatia

Toda forma de tratamento deve ter seus princípios para serem aplicados, e com a homeopatia não é diferente. Assim sendo, os quatro princípios básicos da homeopatia são:

- a) a cura pelos semelhantes;
- b) experimento no homem sã: esses dois primeiros princípios podem ser explicados juntos. Todo medicamento homeopático é testado num grupo de homens sãos, que passam a expressar sintomas artificiais de uma doença provocada pelo medicamento que estão experimentando. Assim, essa doença artificial será observada em um doente, e por semelhança o medicamento desse doente será o mesmo que foi experimentado por alguém que o testou no passado;
- c) medicamento único: Hahnemann nos ensina que, em todos os casos, o doente deverá ser tratado com apenas um medicamento, pois ao se administrar mais de um medicamento e o doente ser curado, não saberemos qual o curou;
- d) medicamento em doses infinitesimais: doses diluídas e dinamizadas, de forma que o veneno se torne medicamento através de sucessivas diluições e dinamizações.

A Experiência da COOPASUL

A COOPASUL é uma cooperativa de produtores familiares, fundada há 10 anos, depois de muitas discussões dentro dos movimentos populares e sindicatos. Desde o princípio, o produtor, dono da cooperativa, defendia sua sustentabilidade, assim como de seu meio ambiente. Em 1997, através de um curso de 7 dias com um Médico Veterinário Homeopata, os produtores se sentiram desafiados a começar a trabalhar com uma nova prática de prevenção e controle. Inicialmente, com um medicamento para curar a mamite, o que foi implementado em 30 propriedades. Em 1998 surgem novos medicamentos no mercado, entre eles o da Dra. Maria do Carmo Arenales, que tinha como proposta trabalhar não só a mamite, mas também endo e ectoparasitos, fertilidade, infecções, ampliando seu trabalho dos bovinos também para suínos, aves e caprinos.

De imediato, 25 produtores se sentiram desafiados a começar esse trabalho e hoje, 5 anos depois, contamos com 400 produtores (80%) utilizando a homeopatia, o que torna a COOPASUL a maior cooperativa com associados praticando essa forma de medicina, e a primeira cooperativa das Américas a estar produzindo o leite orgânico.

Os Resultados

Entre os resultados mais interessantes que obtivemos, foi a melhoria na qualidade do leite. Já que a homeopatia se propõe a curar o doente e não a doença, que a cura se dará de dentro para fora, do centro para a periferia, e de cima para baixo, começamos a notar o quanto as glândulas mamárias passaram a ter saúde. Nesse processo de limpeza do organismo, o medicamento homeopático tem a função de eliminar qualquer resíduo de mamites anteriores. Assim, há um acréscimo acentuado na contagem de células somáticas (CCS) no primeiro mês, seguida de decréscimo nos meses seguintes, conforme podemos observar na Fig. 1.

Com um úbere sãdio, chegaremos então nos resultados de um leite também sãdio, ou seja, com uma produção de leite próximo do ideal. Não foi, portanto, surpreendente que outros parâmetros do leite também se modificassem: incremento na gordura, lactose, proteína, sólidos totais (Figuras 2 a 5).

Aos poucos, o produtor foi percebendo que estava sobrando um pouco mais de dinheiro em seu bolso. Produtores que gastavam em torno de R\$ 90,00 a R\$ 150,00 por mês com antibiótico para mamite, agora passam a gastar R\$ 50,00 por ano, para prevenir a doença.

Além da economia para controlar a mastite, outros gastos também passaram a ser controlados, em particular para controle de endo e ectoparasitos (verme, berne, carrapato, mosca-do-chifre e mosca doméstica). Na região, normalmente, um produtor gasta R\$ 100,00 por animal por ano com vermífugos, e medicamentos para controle de berne, carrapato e moscas. Com a homeopatia, esse gasto cai para R\$ 8,00 por animal por ano.

Reflexos na COOPASUL

Em cinco anos de homeopatia, a venda de medicamento químico na cooperativa reduziu de R\$ 5.000,00 por mês para R\$ 2.800,00 mensais, ou seja, uma redução de 44% na venda de químicos e um implemento na venda de homeopatia para todo o Estado do Rio Grande do Sul e parte de Santa Catarina e Paraná.

A campo, notamos uma redução no número de atendimentos clínicos que, em média, era de 86 atendimentos, passando para 60 atendimentos mensais. Uma redução que permitiu ao departamento técnico disponibilizar um profissional para trabalhar o planejamento das propriedades. O atendimento de casos clínicos de mamite reduziu de uma média de 30 atendimentos para 5 atendimentos mensais.

Com resultados tão positivos, passamos a experimentar novos medicamentos a campo, e hoje a COOPASUL tem 80 medicamentos homeopáticos disponíveis para os produtores.

Conclusão

Aos poucos, vamos percebendo o retorno da vida à natureza. Besouros "rola-bostas", aranhas, formigas, vaga-lumes e até mesmo as garças carrapateiras estão começando a ter seus ciclos naturais.

A produção do leite orgânica é trabalhosa, mas compensadora, à medida que percebemos uma redução no êxodo rural de produtores que se empenham nesse compromisso. Ainda temos muito o que avançar, principalmente no que se refere ao convencimento de órgãos como o Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura, que ainda não reconhece a produção do leite orgânico, pois pressupõe que todo leite é orgânico ou natural. Sabemos que isso não é verdade, caso contrário não teríamos tanto leite sendo apreendido por causa do excesso de antibióticos, vermífugos e outros produtos químicos que a cada ano tem o seu limite mínimo alterado para cima, e nunca para baixo.

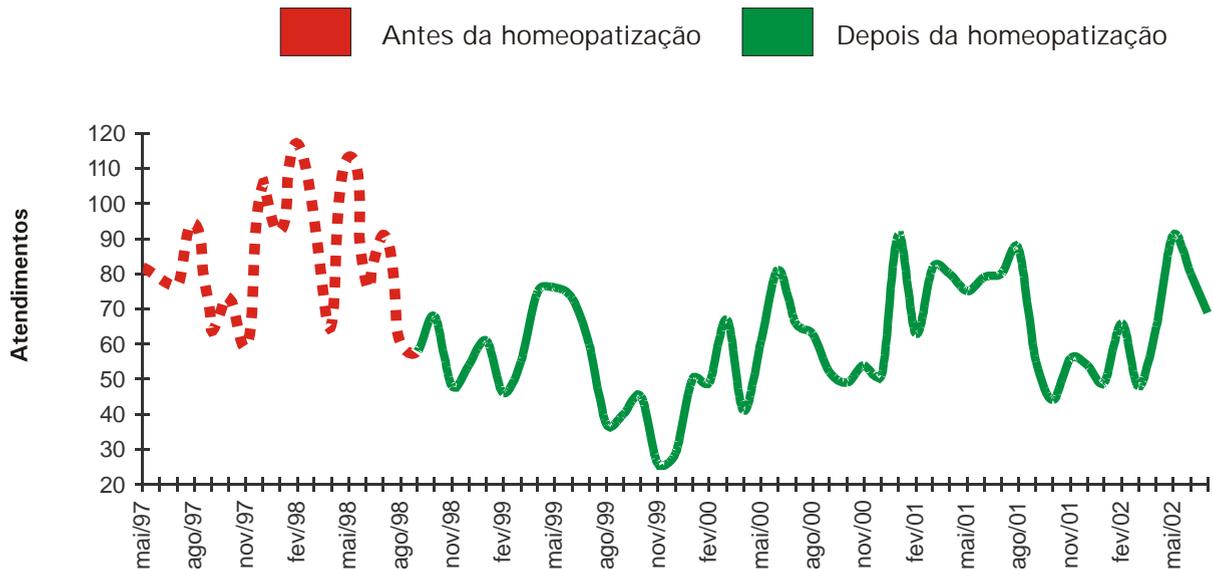


Fig. 1. Total de atendimentos clínicos - maio de 1997 a julho de 2002.

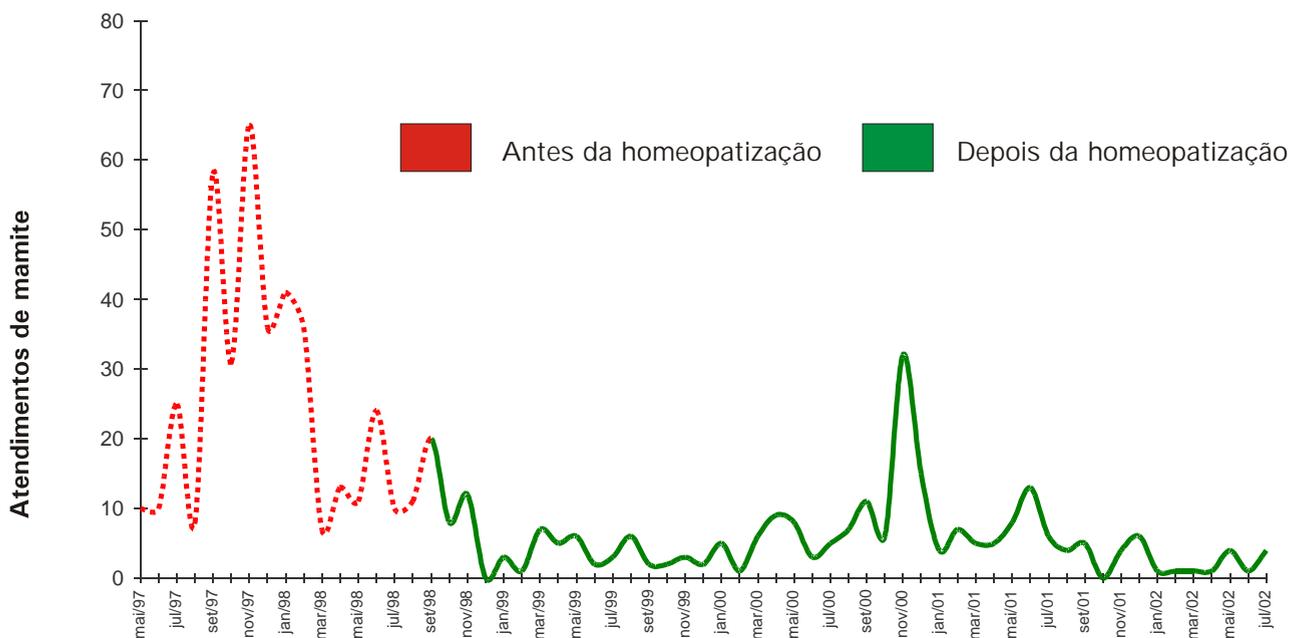


Fig. 2. Total de atendimentos de mamites por mês - maio de 1997 a julho de 2002.

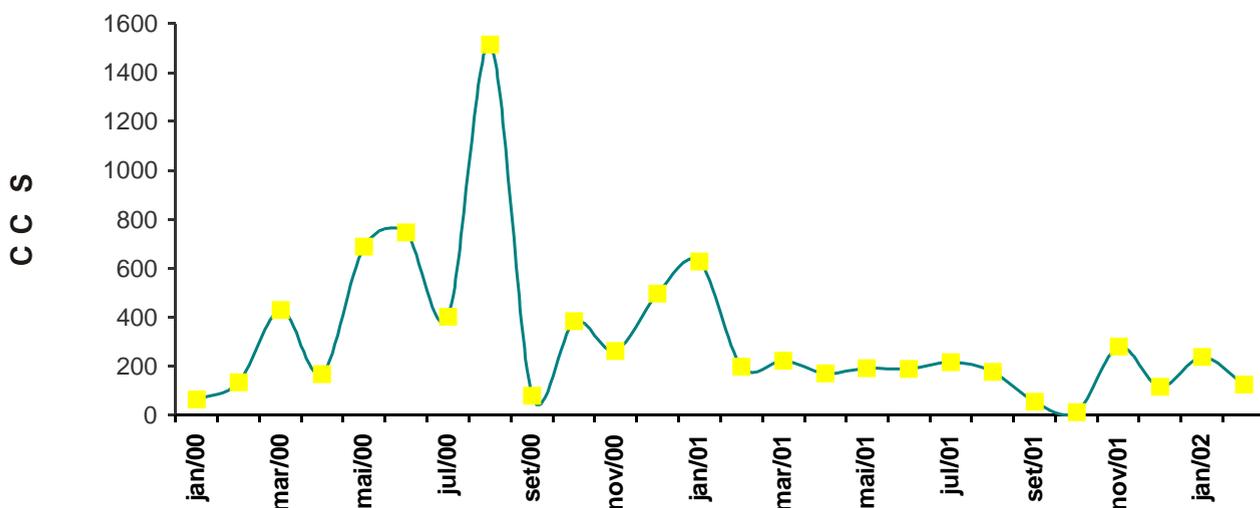


Fig. 3. Análises de CCS do leite da propriedade de Antoninho Passini - janeiro de 2000 a fevereiro de 2002.

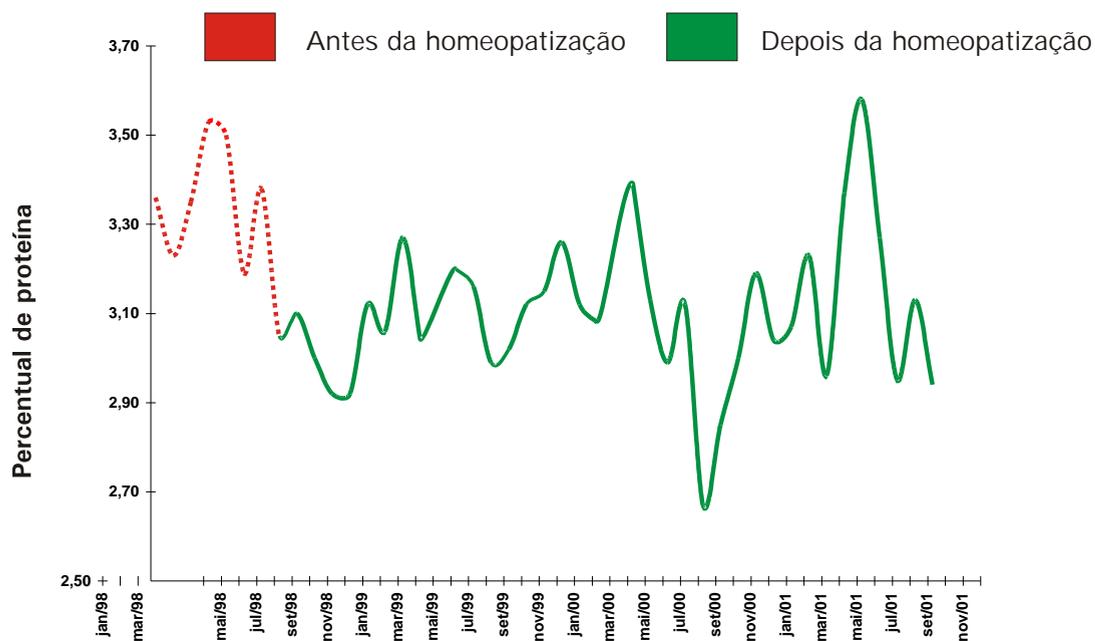


Fig. 4. Acompanhamento do percentual de proteína do leite de janeiro de 1998 a novembro de 2001.

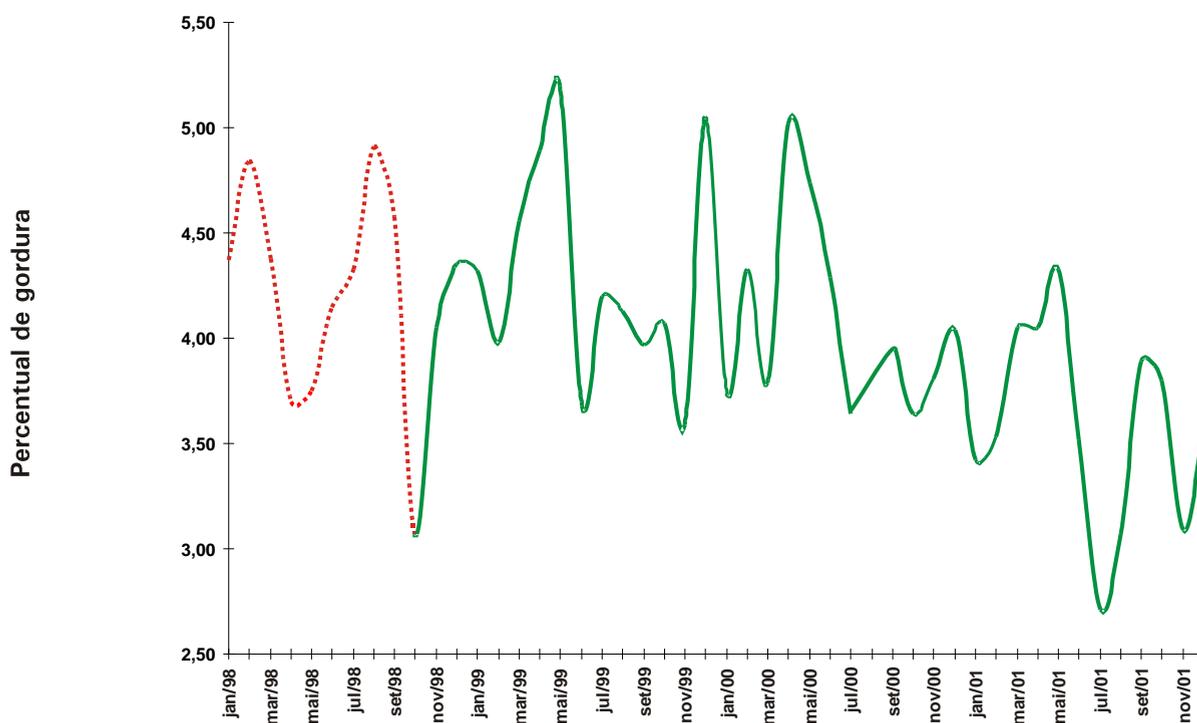


Fig. 5. Acompanhamento do percentual de gordura do leite de janeiro de 1998 a novembro de 2001.

Capítulo 8. Manejo de Plantas Infestantes em Agroecologia

Francisco Skora Neto

Características Gerais das Plantas Daninhas

As várias definições que são atribuídas às plantas infestantes sempre são objeto de discussão. Um ponto em comum, no entanto, é o aspecto da visão humana (antropocêntrica) do conceito de planta daninha, onde é consenso que planta daninha é uma planta indesejável à visão do ser humano naquele momento e lugar.

Na agricultura, no entanto, sem considerar o aspecto filosófico e ecológico de uma definição geral de plantas daninhas, considera-se que estas plantas são parte dinâmica dos agroecossistemas desde que o homem aprendeu a cultivar a terra e produzir seu próprio alimento. Tais plantas, consideradas daninhas porque promovem algum tipo de prejuízo na atividade produtiva, são espécies que se adaptaram, morfológica e fisiologicamente, com sucesso, em habitats modificados pelo homem para a produção de alimentos.

Apesar dos esforços realizados para destruí-las, sua constante presença demonstra a notável capacidade dessas plantas em ocupar espaço e garantir sua sobrevivência nos ambientes agrícolas.

Apesar do conceito humano de planta daninha, algumas espécies de ambientes agrícolas apresentam algumas características que as fazem ser especialmente consideradas daninhas, e entre estas características estão aquelas do que se pode considerar uma planta daninha "ideal" ou planta daninha de sucesso.

Longo período de dormência, alta dispersibilidade, adaptabilidade (diversidade genética), alta taxa de reprodução, germinação descontínua, reprodução por semente e vegetativa, crescimento rápido e vigoroso, habilidade para sobreviver e reproduzir em condições de estresses ambientais (plasticidade), são as principais características relacionadas a uma planta daninha de sucesso.

O sucesso de uma espécie depende, entretanto, da sua habilidade de invadir e colonizar (dominar e persistir) uma área. Basicamente, três estratégias são utilizadas por estas plantas para alcançar estes objetivos:

- a) possuir eficiente dispersibilidade;
- b) possuir um banco de propágulos dormentes no local; e
- c) manter um banco de propágulos através de mecanismos de adaptação àquele local.

A planta daninha "ideal" é aquela que usa estas três estratégias eficientemente. Algumas centenas de

espécies são relacionadas como plantas daninhas, algumas delas com caráter mais regional, outras com distribuição geográfica maior.

O mecanismo de dormência é a principal característica que garante a sobrevivência da espécie em terras agrícolas. Esta característica garante a manutenção de um certo nível de propágulos que são capazes de formar uma população em diferentes períodos de tempo. Sem dormência, a ocorrência de um fator adverso poderia levar à extinção da espécie na área. O período de dormência, entretanto, é variável entre as espécies. Quanto maior a longevidade dos propágulos menor é a probabilidade de extinção da espécie. Embora a extinção de uma espécie de uma determinada área seja um objetivo difícil de ser alcançado, o conhecimento da longevidade das sementes e fatores que a afetam são importantes para tomar decisões no manejo de populações de plantas daninhas.

Interferência das Plantas Infestantes Com as Plantas Cultivadas

As plantas espontâneas que ocorrem nas áreas agrícolas são consideradas daninhas principalmente porque competem com as plantas cultivadas por água, luz e nutrientes, os quais são recursos do ambiente que as plantas necessitam para seu desenvolvimento. Estes recursos são obtidos pelas plantas em um determinado "espaço biológico", e é na captura deste espaço que ocorre uma grande competição entre as plantas na natureza.

A competição que se estabelece nos agroecossistemas, entre plantas infestantes e cultivadas, é bastante variável, sendo afetada, principalmente, pela capacidade das plantas de ocuparem um espaço para captação dos recursos necessários ao seu desenvolvimento. Esta capacidade é influenciada por fatores relativos às plantas infestantes, à cultura, às práticas culturais adotadas e ao clima.

Fatores Relacionados às Plantas Infestantes

As plantas infestantes diferem em sua capacidade competitiva. Espécies com elevada taxa de crescimento ocupam rapidamente seu espaço biológico.

Um fator muito importante na determinação do grau de competição é o número de plantas presentes em uma área cultivada. Quanto maior o número de indivíduos, maior será a quantidade de recursos necessários e mais rapidamente se dá a ocupação do espaço biológico disponível.

Fatores relacionados à cultura

À semelhança das plantas infestantes, as plantas cultivadas têm diferentes hábitos de crescimento e, portanto, diferentes habilidades competitivas. Assumem especial importância no grau de competição as práticas culturais adotadas. Culturas bem nutridas, plantadas em época adequada e com cultivares adaptadas à região, etc., possuem maior capacidade competitiva e "fecham" mais rapidamente o terreno (ocupação do nicho).

Aspectos Benéficos da Presença das Plantas Espontâneas

Apesar de todos os inconvenientes da presença das plantas infestantes, em algumas situações os efeitos benéficos dessas plantas podem também ser explorados. Por serem plantas pioneiras e adaptadas ao meio são úteis no controle de erosão e reciclagem de nutrientes. A presença das plantas espontâneas, pelo efeito benéfico da diversidade vegetal, contribui para a estabilidade dos agroecossistemas (maior diversidade e atividade biológica, menor incidência de pragas e doenças, etc.)

Portanto, o ideal é utilizar o efeito benéfico da presença destas plantas, minimizando a interferência que possam causar às diferentes atividades de interesse humano (agrosilvopastoris, recreação, meio ambiente, etc.).

Exploração de Nichos

A forma de exploração ou ocupação dos nichos agroecológicos (espacial, temporal ou fisiológica) pelas plantas cultivadas e silvestres irá determinar maior ou menor convivência entre elas. Isto é, se as plantas presentes em uma área estão explorando os recursos do ambiente de forma diferenciada, então elas podem ser complementares, minimizando a competição pelos recursos e, portanto, permitindo maior convivência entre elas. A complementariedade pode ser no tempo (temporal), no espaço (espacial) ou necessidade de recursos (fisiológica).

Período de Competição e Convivência

Alguns fatores, principalmente os relacionados à densidade de infestação e às práticas culturais, que são aspectos em que se pode interferir, além de influir na intensidade de competição também são de fundamental importância na definição do período ideal de controle das plantas daninhas e do período de possível convivência da cultura com as infestantes.

Para evitar a competição, o "ideal" seria manter a área na ausência de plantas infestantes durante todo o período de crescimento da cultura. Entretanto, esta medida pode ser bastante onerosa, além de possíveis prejuízos em manter um solo sem vegetação, em termos de erosão e vida do solo.

O que se busca, portanto, é um sistema de manejo das plantas infestantes, onde se concilie o custo de controle com aspectos favoráveis da presença destas plantas na área.

As espécies perenes, no início do desenvolvimento, têm um crescimento lento da parte aérea, razão pela qual o controle de plantas infestantes nesta fase é importante. Neste período, no entanto, a área ocupada pelas raízes é pequena, o que implica que o controle deve ser necessário próximo às plantas, isto é, na linha de plantio, por meio de capinas e/ou coberturas mortas. Na entrelinha a presença da vegetação espontânea ou cultivada (coberturas vegetais) é desejável, por estar ocupando um nicho não explorado pela cultura.

À medida que as plantas se desenvolvem, maior área é ocupada pelas raízes e, teoricamente, o controle das plantas infestantes deveria ser feito na área abrangida pelas raízes. Entretanto, quando mais desenvolvida, a cultura já ocupou um "espaço biológico" (nichos) suficiente para não permitir o normal desenvolvimento de outras espécies. Por meio do sombreamento e da alta utilização de água e nutrientes naquele ambiente, outras plantas têm dificuldade em se estabelecer ou competir eficientemente pelos recursos.

Geralmente, dependendo da cultura e do espaço ocupado por ela, o uso de roçadas esporádicas são suficientes para não haver comprometimento do rendimento pela presença das plantas infestantes nesta fase, ou pelo menos não se justifica o uso de medidas de controle que demandem mais capital ou mão-de-obra para reduzir possíveis efeitos de competição das plantas daninhas presentes.

Em culturas anuais, durante o desenvolvimento inicial, existe um período em que a presença das plantas infestantes não afeta a produtividade, se a cultura foi implantada em área sem a presença de plantas infestantes já desenvolvidas. A este período dá-se o nome de período anterior à interferência, e é devido ao fato de que na fase inicial de crescimento o espaço ocupado pelas plantas ainda é bastante pequeno, havendo, portanto, quantidade suficiente de recursos para todos os indivíduos encontrados no meio. Este período é variável, sendo afetado, principalmente, pela densidade de infestação. Quanto menor a densidade, mais demorada será a ocupação do terreno e o início da competição; ao contrário, com alta infestação mais rapidamente inicia-se a competição.

Existe também um período após o qual as plantas infestantes não mais afetam a cultura. Este período também é variável, principalmente em função do nível de infestação e das práticas culturais adotadas. Altas infestações fazem com que, após uma medida de controle, as novas plantas que emergem ainda sejam capazes de afetar a cultura. Com culturas bem conduzidas há o "fechamento" do terreno mais rápido, impedindo que plantas reinfestantes ocupem um espaço e explorem os recursos daquele ambiente.

Para permitir maior convivência da cultura com as plantas infestantes é necessário dar as melhores condições para o desenvolvimento das plantas cultivadas, as quais se obtém adotando as melhores técnicas para cada cultura, e ter baixa população de plantas infestantes na área, o que pode ser obtido através de algumas práticas, como não revolvimento do solo, uso de coberturas vegetais e impedimento da reprodução das plantas infestantes.

Em olericultura, de cultivo mais intensivo e em menores áreas, com maior disponibilidade de recursos para as plantas, através de irrigação e adubações orgânicas, rotações, etc., as relações plantas espontâneas/ cultivadas são de mais difícil compreensão, pela própria dinâmica e diversidade do sistema, mas normalmente é possível a convivência entre as espécies cultivadas e as espontâneas durante longos períodos, durante e entre o ciclo das culturas.

Métodos de Controle

Os métodos utilizados para o controle das plantas infestantes são classificados em preventivo, mecânico, cultural, físico, biológico e químico.

O controle mais adequado consegue-se com a integração destes métodos, o que se denomina controle integrado.

Método preventivo

O método preventivo baseia-se em:

- a) evitar a introdução de novas espécies na área; e
- b) reduzir a densidade de infestação.

Os principais meios de introdução de espécies indesejáveis são através de sementes, mudas, máquinas agrícolas e animais. As medidas para prevenir a introdução de novas espécies incluem a aquisição de sementes de procedência conhecida e idônea, não utilização de equipamentos (colhedoras, semeadoras, etc.) que foram utilizadas em áreas com infestantes problemáticas, e não introdução de animais, na área, sem passar por um período de quarentena.

O segundo aspecto do método preventivo refere-se às espécies já estabelecidas na área cultivada, não permitindo a sua frutificação. Com isso evita-se o aumento da infestação, mas também reduz-se o número de infestantes na área. De maneira geral, baixas infestações são mais fáceis de ser manejadas e possibilitam um controle mais eficiente e econômico.

Métodos mecânicos

No plantio convencional, a aração, gradagem, capinas mecânica e manual são eficientes métodos de controle e os mais utilizados na agricultura orgânica. Na agricultura conservacionista, onde não há revolvimento do solo, os métodos mecânicos são mais restritos, e os mais utilizados são a rolagem (rolofaca) para formação de cobertura morta, roçadas (roçadeiras motorizadas) e capinas para complemento de outras medidas de controle, para eliminação de espécies problemáticas e para áreas com reduzido número de infestantes, onde a catação com enxada pode ser um método prático e economicamente viável.

Métodos culturais

Todas as práticas culturais adotadas, que favorecem o desenvolvimento da cultura, são classificadas como método cultural. Fertilidade do solo adequada, espaçamento que propicie "fechamento" mais rápido da cultura, época adequada de semeadura e uso de variedades adaptadas à região são técnicas que permitem à cultura capturar seu "espaço biológico" com maior rapidez e competir com maior eficiência com as plantas infestantes.

Um aspecto importante quando se tem em mente um programa de manejo de plantas infestantes a longo prazo é a ocupação da área durante o maior tempo possível, principalmente não deixando "vazios" entre a colheita de uma cultura e a implantação de outra. O conceito de ocupação de espaço é importante não só durante o desenvolvimento da cultura mas também nos intervalos entre elas. Áreas em pousio permitem que as plantas espontâneas capturem seu espaço e reabasteçam seu banco de sementes. A substituição de plantas infestantes por espécies para cobertura vegetal (adubos verdes), durante os períodos de pousio, auxilia na manutenção de baixas populações das espontâneas.

A rotação de culturas, essencial no aspecto de manejo de pragas e doenças, também é importante no manejo das plantas infestantes para evitar a seleção das espécies. Quando se alteram as práticas culturais, ocorre naturalmente uma seleção de espécies de plantas adaptadas àquela nova situação; a rotação de cultura e a integração de métodos de controle são práticas recomendadas para evitar esta situação.

Método físico

Coberturas mortas

Quando existe a cobertura morta, a alteração no teor de umidade do solo, temperatura e interceptação dos raios solares são os principais fatores físicos a afetar a germinação das sementes das espécies presentes.

O uso de coberturas mortas em agricultura conservacionista é uma forma de controle físico. A influência da cobertura morta na temperatura, o teor de umidade e a incidência de raios solares no solo modificam a flora infestante. Coberturas mortas provenientes de culturas que produzem grande quantidade de biomassa e de lenta decomposição são mais eficientes na redução do número de infestantes.

Calor

É um método de controle não seletivo, com boa eficiência em algumas situações, principalmente em culturas perenes e olericultura. Nesta modalidade inclui-se o uso do fogo (queimadores a gás), bem como a solarização (elevação da temperatura através da cobertura do solo com plástico transparente).

Eletricidade

É uma técnica interessante e promissora como forma de controle não seletivo. O custo e operacionalização são fatores limitantes.

Métodos biológicos

O controle biológico baseia-se no uso de inimigos naturais das plantas espontâneas. Os inimigos naturais podem ser microorganismos, insetos, aves e outros animais. Este método de controle tem sido utilizado somente em algumas condições específicas.

Também classifica-se como controle biológico a liberação de substâncias químicas pelas coberturas mortas e que afetam a germinação e o desenvolvimento das plantas espontâneas. Vários grupos químicos, como os fenóis (ácido ferúlico), alcalóides, ácidos aromáticos, lactonas, cumarinas, flavonóides, terpenóides, etc. são citados como responsáveis pelo efeito alelopático nas espécies vegetais. Acredita-se que a função primária destas substâncias secundárias nas plantas é de interação com outras espécies, especialmente defesa. O efeito na redução da infestação é variável conforme o tipo de cobertura.

Controle químico

Produtos naturais e os derivados de plantas (aleloquímicos) apresentam potencial de uso em sistemas orgânicos. Alguns produtos comerciais já estão sendo colocados a venda para o sistema de cultivo orgânico. Na agroecologia, no entanto, busca-se menor dependência do mercado externo à propriedade e, portanto, a aquisição de produtos, embora naturais, não difere do sistema convencional de produção quanto ao aspecto mercadológico e destoa da filosofia agroecológica.

Conclusão

A melhor forma de manejo das plantas espontâneas é por meio da compreensão dos mecanismos que regulam a população destas plantas e seu inter-relacionamento com as plantas cultivadas; da associação dos métodos de controle que permitam a redução dos efeitos adversos e da amplificação dos efeitos benéficos da presença das plantas espontâneas nos agroecossistemas.

Capítulo 9. Comercialização e Certificação de Produtos Ecológicos - A Experiência da Rede Ecovida de Agroecologia

Gilmar Zolet Vieira

As Mudanças na Agricultura e nos Alimentos Produzidos

Segundo a professora Ana Primavesi, *o calendário de aplicação de venenos que existe para muitas culturas é nada mais que o controle das seqüelas do primeiro veneno aplicado*, ou seja, a dependência criada em torno das indústrias, dos bancos, das tecnologias, fatores que inviabilizam a agricultura familiar. A estratégia produtivista e consumidora de insumos é um grande *negócio* para as empresas de insumos agrícolas, máquinas, sementes, tecnologias, e péssimo para os agricultores, especialmente os pequenos que, endividados, tornam-se ainda mais dependentes, inseridos em uma lógica de perda de autonomia, destruição dos recursos naturais, descapitalização, empobrecimento, falência.

Dados recentes referem que a acumulação, hoje mundialmente integrada, exige uma Hiroshima/Nagasaki a cada dois dias em vítimas humanas. O progresso é imenso mas profundamente desumano. Em seu centro não estão a pessoa e os povos com suas necessidades e preferências, mas a mercadoria e o mercado aos quais tudo deve se submeter (...) Estatísticas da ONU dão conta de que, no mundo, 15 milhões de crianças morrem antes de concluir o quinto dia de vida em razão da fome ou das doenças da fome; 150 milhões são subnutridos e 800 milhões vivem permanentemente com fome (Boff, 1999). Os transgênicos, resultantes das bio-fábricas, virão aprofundar ainda mais estes problemas na medida em que reforçam a lógica excludente, dominadora e concentradora de riquezas da agricultura moderna.

Sabendo disto, e não querendo se somar a esta destruição e submissão, é que milhares de agricultores, organizações populares, ONGs, entre outros, há anos vêm construindo alternativas concretas de organização, produção e comercialização, noutra perspectiva, baseada em princípios ecológicos, de solidariedade, cooperação, respeito às diferenças e de valorização das pessoas e da vida.

A produção ecológica de alimentos representa uma nova visão de agricultura e desenvolvimento na qual as pessoas e a vida estão em primeiro lugar, e onde a natureza é vista como parceira. É uma agricultura que objetiva produzir alimentos de alto valor biológico, fibras, madeiras e outros com qualidade e em quantidades suficientes, conservando e melhorando o potencial produtivo dos agroecossistemas e constituindo-se em fonte de saúde que contribui para uma vida melhor.

A Agroecologia quer mais que a simples *viabilidade econômica* das unidades de produção, ela requer uma transformação social, ela procura viabilizar a produção de alimentos para o abastecimento popular (e não somente para atender nichos de mercado), exige respeito à diversidade cultural e um fazer pedagógico, que dialogue com a natureza e as experiências e tradições dos agricultores e das comunidades em que estes

estão inseridos. É um jeito de fazer agricultura que contribui para a construção de um projeto de desenvolvimento que entende e quer sustentabilidade com autonomia e soberania¹.

Isso exige um grande senso de observação, conhecimento e compromisso ético dos agricultores e de todos os envolvidos nestes processos. Além disso, os agricultores ecologistas se sentem mais valorizados e motivados na sua função de produtores de alimentos, visto que, além de executarem a atividade sabem porque a estão fazendo. Agricultores, técnicos e consumidores são *parceiros numa dinâmica de produção, assessoria e consumo que trabalha a favor da vida*.

Comercialização e Princípios Agroecológicos

Tendo presente o exposto, pensar e articular a comercialização não é tarefa fácil, visto que, além das dificuldades inerentes à discussão do mercado, busca-se que as experiências de comercialização estejam em consonância com os princípios agroecológicos defendidos pela Rede.

É inegável o crescimento da agricultura orgânica nos últimos anos em todo o mundo, e as projeções apontam para um crescimento ainda maior. Estas perspectivas mercantis para os produtos orgânicos, como fonte inspiradora para o avanço da agricultura orgânica, tem seduzido e atraído uma infinidade de novos adeptos, muitos conscientes e dispostos a se somarem na construção de um mundo melhor, mas muitos, infelizmente, apenas vendo nos sobrepreços praticados no mercado de orgânicos, nas possibilidades de exportação e na crescente opção de consumidores, nichos de mercado que lhes interessa explorar em busca de lucros fáceis.

Trabalhar com vistas unicamente no mercado, atuando em nichos, tem-se revelado uma atitude oportunista e descomprometida com as transformações necessárias para a melhoria das condições de vida e de reprodutibilidade social, ambiental, econômica e cultural da agricultura familiar). Estratégias desta natureza, igualmente não se comprometem com a sustentabilidade de longo prazo e acabam por se configurar, no médio prazo, como predadoras do agroecossistema (superexploração da fertilidade natural, entre outros) e da força de trabalho de pequenos agricultores. O resultado, no rastro destas experiências, acaba sendo um reforço à lógica de dominação e um sentimento de desilusão com a própria agricultura orgânica.

É por estas e outras razões que as experiências em curso no âmbito da Rede Ecovida priorizam a construção de sistemas locais de abastecimento privilegiando o mercado interno, entendendo que a soberania se constrói a partir da segurança alimentar e que esta, por sua vez, vai se construindo progressivamente desde o abastecimento da família do agricultor, da comunidade onde ele vive e daí avançando para os pequenos municípios, para as cidades de porte médio e para as grandes cidades.

Esta priorização geográfica se complementa na construção de espaços alternativos de comercialização, que se articulam entre si formando redes de intercâmbios. Estas ações se materializam em trocas e empréstimos de produtos que realizam os agricultores em suas comunidades, nas Feiras Ecológicas municipais e regionais, na articulação e distribuição de cestas de produtos por assinatura, nas cooperativas de consumidores ecologistas, nos pontos de oferta direta de produtos de safra em grandes centros urbanos e em algumas experiências que começam a acontecer de venda de produtos orgânicos em redes de supermercados.

Estes espaços alternativos de comercialização possibilitam uma redução dos elos da cadeia que separam agricultores e consumidores, quebrando a lógica do anonimato, propiciando preços mais baixos e negociações mais transparentes, onde a cooperação e a solidariedade podem ser exercitadas. Esta reaproximação rural/urbano contribui para a construção de relações de mercado mais humanizadas e de cidadãs. Agricultores e consumidores envolvidos nestes processos passam a ter rosto, nome, família,

¹ Convém registrar que esta visão de Desenvolvimento e de Agricultura Ecológica certamente não é partilhada por muitos produtores orgânicos, *empresários verdes*, e muito menos pelo enigmático *mercado orgânico*, faminto por *Selos* que se tornaram mais um lucrativo produto, além de significarem um poderoso instrumento de dominação.

história, enfim, passam a ter identidade. Este reconhecimento implica num compromisso ético e de respeito mútuo que abre caminhos para se discutir e construir projetos maiores.

Isto não significa dizer que se abra mão da possibilidade de exportação, até porque em muitos casos o único produto excedente é voltado para a exportação (soja por exemplo). Assim sendo, para o mercado externo valem os mesmos princípios e valores que pautam as ações em curso no mercado interno. Está nos princípios da Rede Ecovida, além da opção pela Agroecologia, a perspectiva da construção de um mercado justo e solidário e é com parceiros deste campo que a rede tem procurado interagir, buscando construir relações duradouras e de reciprocidade, que respeitem a soberania e o direito a autodeterminação dos envolvidos.

Certificação Participativa, a Experiência da Rede Ecovida de Agroecologia

Um tema que se apresenta sempre que a discussão é produção e comercialização de produtos orgânicos é o da certificação. Afinal, os produtos orgânicos, muitas vezes (mas não normalmente), tem um sobrepreço em relação aos similares convencionais e os consumidores compram uma qualidade que não é visível. A questão é como ter certeza de não estar levando gato por lebre e, além do mais, pagando mais caro por isso. Esta questão da certificação, do ponto de vista legal, desde 1994, é objeto de discussão no Brasil e o debate e a prática têm evidenciado duas grandes correntes de pensamento e estratégias de ação sobre certificação de produtos orgânicos em nosso meio:

- *De um lado aqueles favoráveis às normas identificadas com o modelo europeu gestado pela IFOAN (Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica) e ISO 65 que prevê a presença de uma certificadora com auditores externos desconectados da produção, da comercialização e do consumo, pretensamente neutros para certificar a qualidade orgânica dos produtos, alegando que o mercado exige selos de qualidade e que é impossível comercializar e exportar produtos orgânicos sem que estes estejam devidamente certificados.*
- *Do outro lado, as ONGs do Sul e algumas de outras regiões do Brasil, defendendo um sistema solidário de geração de credibilidade para os produtos orgânicos, um sistema de rede que articula, do agricultor ao consumidor, um processo de certificação participativa, defendendo o sistema construído e praticado por centenas de grupos de agricultores e consumidores ecologistas do Sul do Brasil que historicamente dispensaram o fiscal inspetor, entendendo que podem gerar credibilidade com isenção e responsabilidade. A prova da viabilidade deste sistema são as centenas de experiências, voltadas para o abastecimento interno, acreditadas e reconhecidas pela sociedade, mostrando que esta pode criar mecanismos solidários e responsáveis de autodefesa.*

São dois sistemas, cada um com suas vantagens e desvantagens, mas que já são reconhecidos pelo próprio Ministério da Agricultura, que incorporou esta discussão na Instrução Normativa nº 007 do Ministério da Agricultura, assinada em 17 de maio de 1999, que dispõe sobre as normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. Nela consta, quando se refere às Entidades Certificadoras, que 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 do Órgão Colegiado Nacional (Boletim..., 1999).

É neste contexto que se reforça a idéia de que *a garantia da qualidade do produto orgânico seja uma tarefa da sociedade civil organizada. Que não a entreguemos, ao menos nós que buscamos construir o novo, nem à voracidade do mercado nem ao paternalismo do Estado. Uma voracidade que corrompe princípios e um paternalismo que sufoca ações criativas e independentes* (Maireles, 1995). Nossas experiências mostram que é possível gerar credibilidade e certificar produtos orgânicos de forma participativa e responsável.

A Rede Ecovida de Agroecologia é hoje uma prova desta possibilidade. Criada em abril de 1999 ela reúne um conjunto de Organizações Populares, ONGs e Agricultores Ecologistas do Sul do Brasil (RS, SC, PR e algumas experiências do sul de São Paulo) e visa, acima de tudo, garantir a continuidade da construção histórica da Agroecologia como base para o desenvolvimento rural sustentável. A Rede Ecovida constitui-

se num espaço de articulação entre agricultores familiares e suas organizações, entidades de assessoria e pessoas envolvidas e simpatizantes com a produção, processamento, comercialização e consumo de alimentos ecológicos. A Rede trabalha com princípios e objetivos bem definidos e tem como metas fortalecer a agroecologia nos seus mais amplos aspectos, disponibilizar informações entre os envolvidos e criar mecanismos legítimos de geração de credibilidade e de garantia dos processos desenvolvidos por seus membros (Rede..., 2000).

A Rede se organiza a partir dos grupos de base, associações, cooperativas, grupos informais, ONGs, que se distribuem e organizam em 18 núcleos regionais nos três Estados do Sul do Brasil. A estrutura organizativa interna, em todas as instâncias da Rede, pressupõe uma Coordenação Geral Colegiada e Comissões específicas de trabalho (técnica, de certificação, de ética, etc.). O funcionamento da Rede é regido por um conjunto de princípios, normas e procedimentos escritos que permitem o rastreamento e a verificação de todos os passos com seus respectivos responsáveis no processo de geração de credibilidade.

É importante destacar que o processo de certificação dentro da Rede não se resume a simples verificação de um procedimento e liberação de uso de um selo. A certificação participativa traz consigo características que se voltam não só para a garantia de qualidade de um produto ou processo, mas também para o aprofundamento e enriquecimento da proposta da Agroecologia.

Dentre os vários aspectos que configuram este processo, destacam-se (Cassarino, 2002):

- 1) A construção da autonomia - Talvez a principal característica do processo de certificação participativa seja a descentralização do poder e o acesso às informações. Na certificação participativa o processo é conduzido pelos próprios atores envolvidos na produção, beneficiamento e comercialização de produtos ecológicos, o que não quer dizer que se faça *auto-certificação*, mas que são os próprios agricultores, técnicos e consumidores que, organizados, promovem a certificação com isenção, estabelecendo mecanismos de olhar externo e registros que possibilitam verificar todos os passos dados pelo grupo demandante de certificação.
- 2) A geração de identidade - A certificação em Rede reúne distintas organizações em diferentes momentos que compartilham objetivos e princípios comuns que geram uma identidade entre organizações de agricultores, consumidores e técnicos que fortalece e qualifica a ação local, seja pela troca de informações e experiências, seja pela própria visualização da capacidade e amplitude da agroecologia em agregar atores sociais.
- 3) A geração de credibilidade - Apesar das críticas feitas ao processo de certificação participativa, normalmente fundamentadas na ausência do elemento *neutro*, o chamado terceiro independente no processo de certificação, o que se observa é que a certificação em rede possibilita um controle mais rigoroso, se assim se pode dizer, da qualidade dos produtos. No processo desenvolvido pela Rede Ecovida a verificação não se dá apenas em visitas esporádicas, mas é permanente pois as comissões de ética estão presentes no dia-a-dia dos grupos. Além disso, o compromisso pela geração de credibilidade não se dá somente pela obrigatoriedade ao cumprimento de normas, mas se estabelece pela responsabilidade e consciência dos agricultores envolvidos na proposta e, fundamentalmente, pela responsabilidade mútua que o controle social possibilita, ou seja, *cada agricultor é responsável pelo outro sabendo que uma deficiência qualquer no processo prejudica o coletivo e não só o indivíduo isoladamente*. Além destes fatores, a presença de consumidores no processo de certificação reforça a geração de credibilidade. Sua participação é cada vez maior e este envolvimento enriquece as discussões.
- 4) O processo pedagógico - A certificação na Rede Ecovida não está fundamentada tão somente na garantia de qualidade de um produto. Existem fatores intrínsecos na certificação participativa que, por vezes, são mais importantes que o próprio selo no produto final. A certificação em Rede se caracteriza como um processo pedagógico pelo qual, através de visitas e avaliações, os agricultores se capacitam enriquecendo sua atividade pela troca de experiências que o processo possibilita. Em muitos casos as visitas de certificação têm servido como momento de auto-avaliação do grupo pois,

partindo da análise externa (feita por quem vivencia a mesma realidade e os mesmos problemas que o grupo visitado), a comunidade passa a rever e reformular algumas de suas ações, desafiando-se a melhorar e a avançar na construção da proposta agroecológica. A metodologia de certificação proposta, tem servido como uma forma de construção de espaços de avaliação e replanejamento das ações dos grupos e, acima de tudo, de construção de conhecimento com participação popular.

A construção de toda esta proposta não é tarefa simples, muito menos é tarefa para uma, ou poucas organizações. Individualmente, todas as organizações que compõem a Rede Ecovida têm muitas e riquíssimas experiências em agroecologia sendo desenvolvidas tanto na produção, na industrialização e comercialização, quanto na formação e comunicação daquilo que está sendo feito, algumas com quase vinte anos de história. A articulação em rede busca a aproximação e a potencialização destas experiências com vistas à superação de obstáculos, muitas vezes difíceis de serem superados sozinhos. Além disso, a rede possibilita uma complementariedade de ações que multiplica em muito a abrangência da proposta. Sabemos que o caminho é árduo, como todos os caminhos que trilham os pequenos e os sonhadores, mas estamos caminhando e não pretendemos parar.

Referências Bibliográficas

BOFF, L. *Ecologia, grito da terra, grito dos pobres*. São Paulo: Ática, 1999. p. 174.

BOLETIM DO DESER. Curitiba, n. 104, p. 10, ago. 1999.

CASSARINO, J. P. Relatório de atividades Rede Ecovida RS. Passo Fundo, 2002.

MEIRELES, L. Certificação e dominação. [S. l.]: Ipê, 1995. p. 2. Texto não publicado.

REDE Ecovida de Agroecologia: normas de organização e funcionamento. Lajes, 2000.

Capítulo 10. Experiências em Agroecologia no Sul do Brasil

Paulo Henrique Mayer

A ASSESOAR - Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural, foi criada em 1966 por 33 jovens agricultores da região sudoeste do Paraná. É uma associação de Agricultores Familiares, concebida e dirigida por eles. A ASSESOAR, em sua história, tornou-se e é, hoje, uma referência para o desenvolvimento sustentável que, no meio rural, encontra maior ressonância na Agricultura Familiar, assim como várias outras instituições do Sul do Brasil, pelas seguintes razões:

- a) por sua fidelidade e coerência ao princípio de ser uma associação autônoma, composta e dirigida pelos próprios agricultores;
- b) por sua capacidade de, espelhando-se no passado, responder aos desafios do presente, renovando permanentemente sua ação;
- c) por colaborar, efetivamente, na construção de propostas de viabilização da agricultura familiar e fortalecimento da organização no meio rural; e
- d) por manter uma relação permanente, de mútua colaboração, entre os saberes acadêmico e popular.

Estes princípios de construção da autonomia, a partir da participação efetiva dos agricultores e de suas organizações, têm sido um eixo de orientação metodológica da ação das instituições que constroem a agroecologia no Sul do Brasil, que tem possibilitado estabelecer diversas parcerias para promover o desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, é importante relacionar as principais instituições e movimentos sociais que têm, de uma forma ou de outra, contribuído com essa construção social, como a CPT, MST, CRABI, CRAB, ONGs que trabalham no meio rural, associações de agricultores e pequenas cooperativas de produção, cooperativas de crédito com interação solidária (sistema Cresol), cooperativas de produtores e consumidores, feiras ecológicas, Rede Ecovida de Agroecologia, movimento sindical, entre outros. Também é importante destacar o papel das agências da cooperação internacional, que têm compreendido a dinâmica dos movimentos sociais e das ONGs do Sul do Brasil, em importantes parcerias para o desenvolvimento.

Na perspectiva de uma maior articulação entre as ONGs do meio rural do Sul, em 1989, 17 entidades (entre as quais a ASSESOAR) criaram a Rede de Tecnologias Alternativas (Rede TA), visando ao intercâmbio e à auto-capacitação das entidades que atuam no campo da agricultura alternativa e agroecologia.

A Rede TA desenvolveu importantes ações de caráter estratégico para o desenvolvimento, como resgate genético de sementes nativas e crioulas, tecnologias alternativas de produção na área animal e vegetal, metodologias de gestão apropriadas à agricultura familiar, organização dos agricultores em grupos

e associações, fortalecendo o espírito da cooperação e da solidariedade, fundos de crédito rotativo e cooperativas de crédito mútuo com interação solidária, agroindústrias de pequeno e médio porte, apropriadas à realidade de cada grupo de agricultores familiares, entre outras ações. Um grande mérito da Rede TA foi a gestão de um espaço de auto-reconhecimento das várias organizações que trabalham com o meio rural e o desenvolvimento sustentável, promovendo o intercâmbio de informações, tecnologias de processo, formação coletiva, construção de políticas públicas para a agroecologia e divulgação da proposta, entre outras, contribuindo para o crescimento da consciência política, do crescimento da cidadania e do engajamento dos agricultores ao desenvolvimento da sociedade.

Vejam o que dizem dois líderes de comunidade: "Das comunidades onde as entidades da rede TA atuam, surgem líderes que militam ou dirigem sindicatos e concorrem a cargos públicos". "As comunidades são mais conscientes e ativas" (Assesoar, 1996).

Experiências bem sucedidas no campo do associativismo, onde os agricultores conseguiram remuneração acima do valor de mercado na safra de feijão e soja, despertaram interesse de outros agricultores e uma pequena parcela do segmento urbano nesta iniciativa.

Estimularam os agricultores a criar novas formas de organização em função das necessidades (associações de produção e comercialização, movimentos de defesa e conquista de direitos elementares), assessorando na implantação de muitas dessas organizações.

Esses processos reafirmam e intensificam os propósitos de contribuir na construção de propostas produtivas e metodológicas de viabilização da Agricultura Familiar, para o fortalecimento das organizações populares e para a qualificação de recursos humanos, a partir da elaboração, sistematização e divulgação dessas propostas. Um espaço de debate, aprofundamento, formação e produção de conhecimento que emerge da relação entre o saber científico e o saber prático dos agricultores.

Assim, algumas considerações são importantes ser afirmadas: a) a agricultura familiar é a que mais produz alimentos, a que melhor distribui a riqueza no meio rural e a que menos agride o meio ambiente; b) é urgente construir cidadania no meio rural; c) o conhecimento se constrói num processo contínuo e participativo, onde todos ensinam e todos aprendem, cada um segundo sua capacidade; d) o desenvolvimento regional, nesta lógica, só será possível por uma ação conjunta das diferentes organizações de caráter popular e progressista.

Princípios e Dimensão Político-Metodológica para o Desenvolvimento

- a) Qualquer ação cidadã (*indivíduo ou instituição com capacidade de compreender o mundo e inserir-se, conscientemente concordando ou atuando para modificá-lo*) só torna-se possível se implica no autoconhecimento e reconhecimento de identidades específicas (indivíduos ou instituições);
- b) as iniciativas avançam de forma participativa se os procedimentos de construção das mesmas gerarem o compromisso. O assumir implica em construção conjunta de todos os passos do processo;
- c) todas as ações implicam num entrelaçamento de atividades institucionais diferenciadas. É preciso compreender as diferenças e encontrar os pontos comuns de ação (aliança política), para potencializar as iniciativas;
- d) se existem as alianças, existem os enfrentamentos políticos necessários, cuja análise deve indicar que setores, classes, grupos estão frontal ou parcialmente em oposição (baseados na visão de organização social, de desenvolvimento e destino das riquezas);
- e) a verdadeira concepção (para além do discurso) manifesta-se quando determinada pessoa ou grupo social passa a ter hegemonia sobre um instrumento de poder (instituição, cargos, recursos).

Considerados estes elementos, a compreensão de desenvolvimento passa, necessariamente, pela

recriação do espaço de vida, principalmente do trabalho, como espaço educativo, pois por ele enfrentamos o desafio de reinventar as condições da existência. Em grande parte, o trabalho determina nosso imaginário social e pessoal.

Hoje, podemos perceber três dimensões necessárias a considerar quando pensamos o desenvolvimento: a esfera Econômica, a esfera Jurídica e a esfera Intelectual ou Espiritual.

A esfera Econômica, para que se desenvolva em harmonia, é preciso que seja orientada pela diretriz da fraternidade, ou seja, uma vida econômica saudável deverá orientar a produção de riquezas de acordo com as necessidades naturais e as inventadas, da maioria absoluta da população e da natureza. À medida em que se produz com base nas necessidades dos outros, de forma fraterna (solidária), a produção, despojada de especulações, atingirá o equilíbrio da vida econômica.

A esfera Jurídica deve estar calcada nos princípios da igualdade, onde as organizações estabelecem normas, onde duas partes fazem acordos, onde há fechamento de negócios ou são assumidos compromissos; há de se estabelecer uma relação de total igualdade, onde o exercício do poder não sirva para privilégios ou vantagens sobre outros.

Para que a esfera Intelectual ou Espiritual se desenvolva com harmonia, faz-se necessário que esteja permeada pelo princípio da liberdade. O ser humano não poderá ser tolhido nas suas capacidades individuais de criar, de propor e atuar no mundo. Tanto no pensamento, quando na ciência, na arte, no ensino, na religião, no trabalho ou em qualquer outra atividade do espírito humano, há de se abolir a massificação e a imposição de ideologias, dogmas ou verdades absolutas, para que, em liberdade, cada ser humano possa contribuir de forma construtiva no desenvolvimento social.

O trabalho humano, quando considera as dimensões acima, deve gerar:

- a) competência técnica: capacidade de produzir (bens e serviços) com eficiência, gerindo racionalmente e de forma sustentável os recursos disponíveis e criando caminhos para alocação ou geração de recursos não disponíveis;
- b) socialização do conhecimento: incorporação dos conhecimentos historicamente gerados e úteis, bem como a recriação dos mesmos;
- c) capacidade metódica: o indivíduo ou instituição, ao trabalhar desenvolva a capacidade de organizar-se e de organizar (analisar, diagnosticar, planejar, executar, avaliar e reorientar);
- d) sensibilidade solidária: luta e busca de formas de trabalho não destruidoras das condições físicas das pessoas e da natureza.

Na estratégia (ou estratégias) de desenvolvimento, há que se considerar as aptidões naturais, humanas e tecnológicas existentes. Estas condições são superadas constantemente e, à medida que evoluem, terão que reconstruir as organizações sociais para que evolua também a democratização das riquezas geradas (benefícios salariais, de renda e sociais).

No Sul do Brasil, estes princípios gerais, e muitos outros mais específicos, têm orientado as ações das organizações populares, ONGs e movimentos sociais, criando um campo gravitacional muito favorável em prol do desenvolvimento sustentável e da agroecologia.

A Rede TA, que antes se articulava por um conjunto de ONGs, se rearticula incluindo outras ONGs, movimentos sociais, associações formais e grupos informais de agricultores familiares, cooperativas de consumidores, processadores e pequenos comerciantes, na Rede ECOVIDA de Agroecologia. A Rede ECOVIDA de Agroecologia é, segundo sua própria caracterização, um espaço de articulação entre agricultores familiares e suas organizações, estruturas de assessoria e pessoas simpáticas envolvidas na produção, processamento, comercialização e consumo de alimentos ecológicos.

"A rede trabalha com princípios bem definidos e tem como metas fortalecer a agroecologia nos mais amplos aspectos, disponibilizar informações entre os envolvidos e criar mecanismos legítimos de geração

de credibilidade e de garantia dos processos desenvolvidos por seus membros."

A rede tem por princípios a agroecologia como base do desenvolvimento sustentável e a certificação participativa, decorrente de um processo de geração de credibilidade que tem na participação dos agricultores e consumidores, o estabelecimento de mecanismos de controle social com o amplo envolvimento de todos esses atores. Outros princípios, como organização social, normativa própria e construção do comércio justo e solidário também são bases do trabalho da rede.

Estar organizado em rede, na lógica da agroecologia, significa construir relações de transparência e horizontalidade, sem hierarquias e com a ampla participação de todos os atores sociais envolvidos.

Atualmente a Rede ECOVIDA está organizada em 18 núcleos espalhados nos três Estados do Sul do País e no sul de São Paulo. Cada núcleo tem uma dinâmica própria, se organizando dentro dos princípios da Rede ECOVIDA, e são o espírito da rede, pois são eles que constroem as relações na base da rede, agricultores/consumidores, que são os dois atores sociais mais importantes.

Além desses núcleos da Rede ECOVIDA, diversas outras associações de agricultores, pequenos grupos com dinâmicas e interações locais de comercialização, mesmo não certificados pela rede Ecovida, fazem parte desta construção histórica que é a agroecologia. É difícil citar todas as experiências da Região Sul, pois sempre corremos o risco de esquecer algumas, que muitas vezes são de pequeno porte, mas com grande consistência. Vejam, por exemplo, os companheiros dos assentamentos do MST do sul do Rio Grande do Sul, que estão produzindo sementes ecológicas de hortaliças, que ainda não são associados da Rede ECOVIDA e não usam nenhum tipo de selo, pois têm uma legitimidade reconhecida em todo o País e desenvolvem um importante processo de produção ecológica. Assim, a agroecologia no sul do Brasil tem-se construído muito mais como um processo social do que pelas tecnologias apropriadas aos agricultores familiares. Mas, ao mesmo tempo que se fortalece enquanto processo social, tem desenvolvido importantes ações no campo das tecnologias, da aceitação cultural por parte dos agricultores, da sustentabilidade econômica e ambiental, na construção de um novo paradigma de desenvolvimento.

Resumo das principais experiências em agroecologia no Sul do Brasil e as principais instituições de apoio e promoção do desenvolvimento.

Instituição	Principais ações/ experiências	Contato
No Paraná:		
Núcleo regional da Rede ECOVIDA "Centro Oeste" - Instituição de apoio: Fundação RURECO	Plantas medicinais, mel, manejo de recursos naturais e agrofloresta	Luiz Tomacheski (42) 627-5349 rureco@almix.com.br
Núcleo regional sudoeste da Rede ECOVIDA - Instituição de apoio: ASSESOAR	Agroindústrias de açúcar mascavo e melado, hortifruti, avicultura ecológica e diferenciada, feiras	Vanderlei Dambros (46) 524-2488 Dambros@wmail.com.br
Núcleo regional agroflorestal - Instituição base: COOPERAFORESTA	Produção de banana e outras frutas em sistemas agroflorestais, passas, doces e derivados	Pedro (015)3577-1476 Cooperafloresta1@yahoo.com.br
Em Santa Catarina		
Núcleo regional Oeste da Rede ECOVIDA - Instituição de apoio: APACO	Produção de grão "In Natura", transformados, feiras, açúcar mascavo e hortifruti	Denilson (049) 324-6131 dloeste@desbrava.com.br
Núcleo regional Oeste da Rede ECOVIDA - Instituição de apoio: CAPA	Hortifruti, grãos e farinhas	Ivo Macagnam (049)664-0550 capa@smo.com.br
Núcleo regional planalto serrano da Rede ECOVIDA - Instituição de apoio: Instituto VIANEI	Mação, cebola, Pêssego, hortaliças, feiras	Natal (049) 222-4255
Núcleo regional Planalto Norte da Rede ECOVIDA - Instituição de apoio: ASPTA/ CEPAGRI	Frutas transformadas, "In Natura", hortaliças.	Aires (042) 9975 1610
Núcleo regional Vale do Rio do Peixe - Instituição de apoio: CEPAGRI	Feiras, Frutíferas de caroço, maçã.	Marcos (049)0563 1947 Cepagri@provinet.com.br
Núcleo regional Alto Vale do Itajaí - Instituição de apoio CEMEAR	Hortifruti, feiras, agroindústria.	Alexandre (047) 352 0118
Núcleo regional grande Florianópolis - Instituição de apoio: CEPAGRO	Hortifrutigrangeiros	Luiz (049) 334 3176 luiz@ecovida.org.br
No Rio Grande do Sul		
Núcleo regional Alto Uruguai - instituição de apoio CAPA Erexim	Grãos, hortifruti, açúcar mascavo	Vitor (054) 321 5951 capaerexim@uol.com.br
Núcleo regional Planalto - Instituição de apoio: CETAP	Grãos, hortifruti, feiras, sementes	Gilmar (054)313 3611 cetap@berthier.com.br
Núcleo regional Vale do Rio Pardo - Instituição de apoio: CAPA Santa Cruz do Sul	Hortifruti, feiras, grãos	Márcio (051) 3715 2750 capa@unisc.com.br
Núcleo regional da Serra - Instituição de Apoio: Centro Ecológico	Vinho, Doces, hortifruti, feiras, sucos	Jairo (054) 214 1477 centro.ecologico@uol.com.br
Núcleo Regional Litoral solidário - Instituição de apoio: Centro ecológico	Banana, doces, hortifruti, feiras	Ana (051) 664 0220 centro.litoral@terra.com.br

Capítulo 11. Experiência da Fepagro na Pesquisa em Agroecologia no Estado do Rio Grande do Sul

*Roberto Carbonera
Pedro Bavaresco*

Apresentação

A Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - Fepagro foi criada em 1994 e reuniu os extintos Institutos de Pesquisas Agronômicas, Veterinárias, Zootécnicas e de Recursos Naturais e o Departamento de Pesca da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul. Esse ato representou a integração de parte das ações da pesquisa agropecuária, que vem sendo realizada pelo governo estadual desde 1919. Foi uma conquista dos pesquisadores e do setor primário gaúcho, os quais há muito tempo reivindicavam maior autonomia para o desenvolvimento da pesquisa nessa área.

A entidade é vinculada à Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e desde 1999 atua alinhada às metas da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. Sua missão é desenvolver pesquisas voltadas à agricultura sustentável, atendendo principalmente os agricultores de base familiar, seguindo os princípios da agroecologia. Outra diretriz que tem sido ampliada é a promoção de parcerias com outras instituições de pesquisa, ensino, assistência técnica e extensão rural. Também são executados projetos com empresas públicas e privadas, prefeituras, movimentos sociais e entidades representativas dos produtores rurais.

Revitalização: um Projeto para Impulsionar a Sustentabilidade no Setor Agropecuário

Para estimular o desenvolvimento rural, tornou-se necessário ampliar a estrutura inicial da Fepagro. A instituição necessitava criar um quadro de pessoal próprio, pois contava apenas com servidores cedidos pela Secretaria da Ciência e Tecnologia, estagiários e servidores da extinta Caixa Econômica Estadual. Além disso, boa parte desses servidores estava em final de carreira e pertencia a um quadro em extinção; outros, incentivados pelo plano de demissão voluntária, entre 1995 e 1998, deixaram a fundação. Se esse processo, que já havia retardado o andamento de trabalhos importantes para o desenvolvimento socioeconômico do Estado, não fosse interrompido, em médio prazo a fundação seria extinta por falta de servidores.

Revigorar a pesquisa agropecuária estadual passou a ser o principal objetivo da administração, por reconhecer a importância da tecnologia como instrumento de incentivo ao progresso no campo. Iniciou com um processo de discussão com a sociedade, visando elaborar, de forma participativa, o Plano de Revitalização da Fepagro. Foram realizadas 12 audiências públicas nas diversas regiões do Estado - São Gabriel, Caxias do Sul, Veranópolis, Maquiné, Santa Maria, Ijuí, Júlio de Castilhos, Sananduva, Palmeira das Missões, Passo Fundo, Eldorado do Sul e Rio Grande - e recebidas contribuições de organizações representativas dos agricultores, dos conselhos profissionais, das universidades, dos centros de pesquisa e dos movimentos sociais ligados ao meio rural. Dois seminários foram promovidos: um com os servidores da fundação e outro voltado ao público externo.

Todo esse processo deu origem à reorganização institucional, à redefinição da matriz de pesquisa e à contratação de profissionais. Implantou-se, ainda, uma proposta de regionalização, com a lotação de alguns dos pesquisadores em atividade na sede da fundação, em Porto Alegre, para centros de pesquisa em outras regiões do Estado. Foram criados dois novos centros de pesquisa, um na Região Norte e outro na Região Noroeste, onde, até então, não havia entidades de pesquisa pública dedicadas à agricultura familiar, predominante nessas regiões.

Atualmente, a Fepagro conta com 16 centros regionais de pesquisa e 25 laboratórios de análises químicas, físicas, biológicas, sanitárias e meteorológicas, voltados ao setor primário. Dois conselhos, responsáveis pela fiscalização e pelo planejamento, legitimam as atividades gerais executadas pela fundação. Conselhos, fóruns ou plenárias regionais têm sido estimulados para ampliar a participação popular na definição das prioridades de pesquisa.

Novos Servidores Fortalecem a Instituição

Dos 16 Estados brasileiros que têm instituições de pesquisa própria, o Rio Grande do Sul foi um dos poucos a contratar profissionais no período de 1999 a 2002.

A autorização do governo do Estado para a realização de processo seletivo, por intermédio do sancionamento da Lei 11630, que institui o quadro de pessoal da fundação, permitiu a execução de concurso público para o preenchimento de 263 cargos no quadro de provimento efetivo, encerrando um período de 29 anos sem concurso público.

Apenas sete meses foram necessários para a conclusão da seleção e o início da nomeação dos novos servidores. Inicialmente, foram nomeados 70 concursados. A maioria é formada por pesquisadores designados para atuar nos centros de pesquisa regionais. A medida representa um acréscimo de 57% no quadro de pesquisadores e 20% no quadro funcional total da fundação, que é de 429 servidores.

Matriz de Pesquisa Agroecológica Dinamiza o Meio Rural

Agricultura familiar, desenvolvimento sustentável, agroecologia e alternativas de produção, emprego e renda são os enfoques da pesquisa agropecuária desenvolvida pela Fepagro, cuja matriz de pesquisa está organizada em nove programas. Ao todo, 90 projetos estão em andamento, distribuídos nas áreas de recursos naturais e qualidade ambiental, sistemas de produção animal, saúde animal, recursos genéticos e produção de grãos, sistemas de produção de frutas, sistemas de produção de hortaliças, plantas medicinais, aromáticas e ornamentais, aquacultura e pesca e projetos especiais.

A implantação de projetos de pesquisa com base na agroecologia foi um processo que reuniu pesquisadores preocupados em superar a insuficiência da metodologia tradicional de pesquisa, baseada na geração e validação de tecnologias em estações experimentais. A metodologia de pesquisa participativa tem foco na geração de um conhecimento novo, concebido e desenvolvido por intermédio da participação dos pesquisadores e agricultores, desde a etapa de identificação do problema até a apropriação do conhecimento.

A seguir são apresentados alguns dos projetos de pesquisa que se encontram em andamento e procuram seguir os princípios da agroecologia em sua execução.

Avaliação de sistema orgânico para a produção de soja no contexto da agricultura familiar da região norte do Estado do Rio Grande do Sul

Este projeto tem por objetivo geral avaliar um sistema orgânico de produção de soja para agricultores familiares. Os objetivos específicos são: avaliar a produção de biomassa de espécies de cobertura e recicladoras de solo; avaliar o efeito supressor das plantas de cobertura e recicladoras sobre as indesejáveis; analisar métodos de manejo das plantas de cobertura e recicladoras, no Sistema Plantio Direto, sem o uso de agrotóxicos; monitorar a ocorrência de percevejos da soja (*Nezara* sp.), em sistemas

de cultivo orgânico; testar e validar sistemas de produção de soja orgânica nas propriedades familiares, com o uso de indicadores técnicos, econômicos, ambientais e sociais.

O trabalho está sendo desenvolvido a campo, em propriedades de agricultores familiares da região norte do Estado, tendo como base Unidades de Referência (URs) organizadas em rede pela EMATER/RS, com apoio da Fepagro. Os experimentos estão instalados em oito URs, sendo quatro delas na microrregião de Erechim e quatro na de Passo Fundo. Em cada UR foram instalados dois experimentos constituídos por seis diferentes consórcios de plantas de cobertura mais a testemunha, com três repetições. Cada experimento está associado a um sistema de manejo destas plantas. Os tratamentos constantes nos experimentos são: testemunha (azevém predominando como planta indesejável); azevém + ervilhaca; azevém + nabo forrageiro; aveia + nabo; aveia + ervilhaca; centeio + nabo; centeio + ervilhaca.

No experimento A, as plantas de cobertura de inverno são acamadas com o uso de rolo faca com uma antecedência de um mês do plantio da soja. No experimento B, a rolagem das plantas de cobertura só é feita após o final do ciclo delas, sendo o plantio da soja realizado imediatamente após este procedimento.

Em três URs foram duplicadas as instalações dos experimentos, porém com a adição de adubos orgânicos na semeadura das plantas de cobertura em um dos experimentos duplicados. Os adubos orgânicos utilizados foram distintos para cada UR, sendo utilizados esterco de bovinos, cama de aviário e húmus de minhoca.

Além da instalação dos experimentos em cada uma das URs, também está sendo realizado um acompanhamento técnico-econômico das URs através do levantamento de indicadores pelos técnicos da EMATER/RS, utilizando o sistema de Software CONTAGRI, denominado "programa de gestão". Desta forma, vem sendo feito um levantamento mensal desses indicadores junto aos agricultores.

O projeto está em plena execução, havendo apenas dados de matéria seca das diversas coberturas vegetais de inverno dos experimentos analisados em quatro das oito URs. No entanto, já é possível verificar o efeito alelopático do azevém sobre o desenvolvimento da vica, bem como o favorecimento do desenvolvimento da mesma quando consorciada com o centeio. O tratamento "centeio + vica" tem apresentado em média os melhores resultados em termos de produção de matéria seca, permitindo assim melhor controle do azevém.

Espera-se que os resultados destes experimentos permitam indicar formas mais adequadas de manejo da cobertura vegetal hibernal, possibilitando também a recomendação de técnicas que garantam boas produtividades na cultura da soja, sem a necessidade da utilização de herbicidas e outros agrotóxicos, ampliando assim a sustentabilidade ambiental, econômica e social nas pequenas propriedades.

Levantamento dos inimigos naturais associados às cochonilhas-com-escudo (Hemiptera; Sternorrhyncha; Diaspididae), ocorrentes em pomares cítricos, no Rio Grande do Sul

Os objetivos deste trabalho são realizar o levantamento dos inimigos naturais associados às cochonilhas-com-escudo que ocorrem em pomares cítricos; identificar os parasitóides, predadores e principais gêneros de fungos filamentosos, associados às cochonilhas-com-escudo que ocorrem em pomares cítricos; avaliar a influência da utilização de agroquímicos em pomares cítricos sobre os inimigos naturais das cochonilhas; verificar a flutuação destes inimigos naturais durante o período de um ano e isolar fungos filamentosos mais apropriados visando ao controle biológico de cochonilhas.

A coleta dos insetos é feita em pomares de *Citrus sinensis* (L.) Osberck, variedade Valência, uma vez ao mês. Teve início em janeiro de 2001, devendo terminar em dezembro de 2002. No delineamento foram utilizados blocos casualizados e não balanceados, em três locais, onde são avaliadas três formas de manejo e seus efeitos sobre as populações de cochonilhas e seus inimigos naturais, com uma amostra efetiva de dez árvores por bloco. Os manejos são: convencional, sem o uso de agroquímicos; convencional, com agroquímicos e ecológico. Em cada unidade experimental realizou-se coleta manual de cinco folhas por quadrante, de forma manual e aleatória, em diferentes estratos. Na captura dos insetos associados à cultura são utilizadas redes de varredura e "guarda-chuva" japonês. As amostras são triadas e identificadas

no laboratório de entomologia da Fepagro. São contados, por espécie, os exemplares de cochonilhas vivas, secas, com evidência de fungos e com perfuração de parasitóides. Cinco cochonilhas com escudos íntegros, de cada espécie, foram individualizadas em placas de Petry contendo meio artificial BOD, incubadas em estufa a 28°C, para crescimento dos fungos. Foram feitas lâminas a fim de identificar as espécies, em microscópio óptico, segundo as estruturas de reprodução. Após, foram realizadas culturas axênicas das linhagens. As demais cochonilhas com escudos íntegros foram individualizadas e acondicionadas em cápsulas de gelatina para a emergência dos parasitóides. Os insetos predadores das cochonilhas, bem como os demais insetos coletados nos pomares, são montados a seco. A identificação das cochonilhas e seus inimigos naturais é feita com utilização de chaves sistemáticas, bibliografia especializada, comparação com exemplares de coleções e determinação por especialistas. Os insetos montados serão depositados no Museu Prof. Ramiro Gomes Costa, da Fepagro. Com os dados obtidos serão construídos gráficos de flutuação populacional dos inimigos naturais associados às cochonilhas, ao longo do ano. Esses gráficos serão importantes para orientarem na tomada de decisão sobre a melhor época do ano para o controle biológico, caso este seja necessário.

Até o momento, foram encontradas dez espécies de cochonilhas-com-escudo (Hemiptera, Diaspididae), das quais foram obtidos parasitóides de nove diferentes morfo-espécies (Hymenoptera, Chalcidoidea). Das espécies *Unaspis citri* (Comstock, 1883), *Cornuaspis becki* (Newstead, 1869), *Parlatoria pergandii* (Comstock, 1881), *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret, 1869) e *Insulaspis gloverii* (Packard, 1869) foram obtidas cinco espécies de fungos entomopatógenos. Em relação aos predadores, foram encontradas nove espécies de coccinelídeos (Coleoptera, Coccinellidae), possivelmente alguns de Diaspididae e uma espécie de crisopídeo (Neuroptera, Chrysopidae). Além disso, foram encontrados cerca de 8.000 insetos distribuídos em 53 famílias.

Geração, adaptação e/ou validação a campo de nova tecnologia agroecológica na produção de batata

Este projeto tem o objetivo geral de propor sistemas de produção, onde as culturas comerciais de batata (cultura principal), feijão, milho e soja possam ser produzidos sem agrotóxicos e com a utilização de adubos orgânicos. Os objetivos específicos são: avaliar técnica e economicamente dois sistemas de rotação de culturas, visando à produção das culturas comerciais de batata, feijão, milho e soja; avaliar alternativas de uso de adubos orgânicos de origem animal e introdução de espécies de plantas recuperadoras do solo, nos sistemas de produção; testar a eficácia do uso de caldas caseiras, biofertilizantes enriquecidos e extratos de plantas no controle de insetos-pragas e doenças da parte aérea e do solo; avaliar o uso de plantas recuperadoras de solo na supressão de ervas indesejáveis, e o controle através de herbicidas bio-orgânicos.

O projeto terá dois experimentos: um em uma propriedade de um agricultor e o outro no Centro de Pesquisa de Sementes, em Júlio de Castilhos. O processo de implantação dos experimentos é realizado em parceria com os agricultores da associação de bataticultores da região central do Estado.

A área utilizada tem aproximadamente 1,2 hectare, onde serão implantadas as plantas recuperadoras de solo, ervilhaca e nabo forrageiro (sistema 01), aveia preta e azevém (sistema 02), em áreas de aproximadamente 3.000 metros quadrados cada uma, as quais constituem as parcelas principais. Os dois sistemas são distribuídos em faixas.

Para a avaliação serão calculados os custos de produção, renda bruta e margem líquida.

No cultivo do milho, será avaliado, em subparcelas, com três repetições, o controle de plantas indesejáveis através do efeito supressor de plantas recuperadoras de solo e de herbicida bio-orgânico, com a utilização dos seguintes tratamentos: 1) herbicida bio-orgânico e 2) manejo mecânico com rolo faca. O efeito supressor será avaliado através do número e da quantidade de matéria seca das plantas indesejáveis. No milho em sucessão a ervilhaca e nabo forrageiro, serão utilizados cama de aves como fonte de adubo orgânico.

No cultivo da batata, serão testadas, em subparcelas, com três repetições, fontes de adubos orgânicos e controle fitossanitário com caldas. As caldas (sulfocálcica, bordaleza e biofertilizante enriquecido) representam apenas um tratamento, ou seja, serão utilizadas no tratamento com controle fitossanitário. Para isso, serão implantados os seguintes tratamentos, nas parcelas principais: 1) sem fertilizante, (testemunha) sem controle fitossanitário; 2) sem fertilizante, com controle fitossanitário; 3) com fertilizante mineral, sem controle fitossanitário; 4) com fertilizante mineral, com controle fitossanitário; 5) com húmus (vermicomposto), sem controle fitossanitário; 6) com húmus, com controle fitossanitário; 7) com cama de suíno, sem controle fitossanitário; 8) com cama de suínos, com controle fitossanitário; 9) com cama de aves, sem controle fitossanitário; 10) com cama de aves, com controle fitossanitário.

Em sucessão à ervilhaca e à aveia preta será testado o efeito supressor destas sobre as ervas indesejáveis nos cultivos do feijão e da soja. Em subsubparcelas, no cultivo do feijoeiro e da soja, e com três repetições, serão testados os seguintes tratamentos: 1) manejo mecânico com rolo faca e 2) sem rolo faca. Na cultura do feijoeiro, em todos os tratamentos, serão utilizadas caldas na parte aérea (sulfocálcica, bordaleza e biofertilizante enriquecido) para a proteção de pragas e doenças. Na cultura da soja, para o controle de insetos-praga, serão utilizados em todos os tratamentos, o *Baculovirus anticarsia* (controle de lagartas) e o *Trissolcus basalís* (controle de percevejos). A fonte de fertilizante orgânico a ser utilizada, tanto na soja como no feijoeiro, será a cama de suínos.

No segundo sistema, em sucessão à aveia e ao azevém, será testado o efeito supressor dessas espécies sobre as ervas indesejáveis na cultura do feijoeiro, em subparcelas com três repetições, sendo empregados os seguintes tratamentos: 1) feijão com rolo faca e 2) feijão sem rolo faca. O efeito supressor será avaliado mediante a determinação do número e da massa seca das ervas indesejáveis. O uso de caldas (sulfocálcica, bordaleza e biofertilizante enriquecido) para o controle de pragas e doenças constituirá apenas um tratamento. O adubo orgânico a ser utilizado em todos os tratamentos será a cama de aves.

Em sucessão ao feijão, na parcela principal de 3.000 m² serão utilizadas a crotalária, no verão, e a aveia, no inverno, para cobertura de solo e reciclagem de nutrientes. Em sucessão à aveia será feito o cultivo da batata na safra em subparcelas com três repetições, com os mesmos tratamentos descritos no sistema 1 para a batata na safrinha. Após a colheita da batata, na parcela principal será cultivada metade com o consórcio milho + crotalária e a outra com guandu + crotalária. No inverno, na mesma parcela, será implantado o consórcio aveia + centeio + ervilhaca antecedendo ao próximo cultivo de verão. Tanto as plantas recuperadoras de verão como as de inverno serão utilizadas para cobertura de solo e reciclagem de nutrientes.

Os resultados esperados são de diminuir custos de produção, utilizando-se insumos orgânicos; gerar tecnologias alternativas com base ecológica; substituição de herbicidas tradicionais; validar práticas agroecológicas, beneficiando aproximadamente 600 famílias rurais.

Sistema diversificado e sustentável de produção ecológica de cebola: uma experiência de pesquisa participativa com agricultores familiares em São José do Norte, RS

O presente projeto tem por objetivos desenvolver sistemas agroecológicos de produção de cebola para a região sul do Rio Grande do Sul, visando ao uso sustentável dos recursos naturais, à diminuição dos custos de produção e à oferta de produtos de qualidade e com melhor inserção no mercado consumidor.

Através da sucessão e rotação de culturas objetiva-se buscar a otimização do uso do solo na unidade de agricultura familiar, potencializando o aproveitamento de resíduos orgânicos e minerais remanescentes de cultivos anteriores. Como sucessão à cultura de cebola pretende-se utilizar o feijão-miúdo (produção de sementes e adubação verde) e o milho (verde e grão). Esta técnica permite ainda a rotação com plantas recicladoras e alelopáticas, promovendo a restauração da qualidade do solo através do estímulo à atividade biológica, e o aumento da matéria orgânica. Além disso, a diversificação proposta visa possibilitar novas fontes de renda ao produtor para que ele possa comercializar estrategicamente a safra de cebola e obter melhor distribuição de renda ao longo do ano.

Com o objetivo de promover a transição agroecológica do sistema de produção da cebola e utilizando metodologias participativas, através de uma ação coletiva entre Embrapa, Fepagro, Emater e Cooperativa dos Agricultores Familiares de São José do Norte (COOAFAN), foi instalada, em janeiro de 2001, área experimental em duas propriedades, denominadas Unidades de Referência, financiadas pelo RS RURAL. Em cada propriedade foi conduzida uma unidade de experimentação de 2.500 m² para constituição de um sistema de rotação de culturas multifuncional (feijão-miúdo x aveia-preta x cebola), priorizando a reciclagem de nutrientes. A amostragem de solo realizada indicou fatores limitantes quanto aos teores de matéria orgânica (0,7 a 1,2) e percentuais de argila (zero a 10%). Anteriormente ao transplante da cebola, foram realizados os plantios do feijão-miúdo e da aveia-preta. Na adubação de base da cebola utilizou-se: fosfato natural (200 kg/ha), adubo organo-mineral (4-12-8; 200 kg /ha), 6 t/ha de cama de aviário (esterco + casca de arroz) e cinzas de madeira (600 kg/ha). A adubação de cobertura consistiu na aplicação de cama de aviário (esterco + maravalha) na dosagem de 2 t/ha. Os tratamentos na parte aérea consistiram em pulverizações com biofertilizantes (supermagro 5% e urina de vaca 1%) e calda bordalesa (0,25% a 1,0%). Foram utilizadas as cultivares "Petrolini", Crioula Alto Vale e Crioula SC, obtendo-se uma produtividade de 33 t/ha para as cultivares Petrolini e Crioula SC e 24 t/ha para a Crioula Alto Vale. Estes resultados obtidos no primeiro ano indicam que sistemas ecológicos de produção de cebola podem contribuir para a sustentabilidade da agricultura familiar.

Controle do ácaro da falsa ferrugem dos citros *Phyllocoptruta oleivora* com tanino de acácia negra

Os objetivos deste trabalho são estudar o efeito de substâncias alternativas no controle do ácaro da falsa ferrugem dos citros; verificar a ação do tanino de acácia negra no ácaro; propiciar aos agricultores a utilização de substâncias alternativas no controle de ácaros e evitar o uso de agrotóxicos pelos agricultores.

O tanino tem propriedades repelentes, antibióticas e inibidoras de desenvolvimento. O pomar utilizado é de laranja valência. O delineamento estatístico é de blocos completamente ao acaso, com quatro repetições e dez tratamentos. Cada parcela é formada por seis plantas, das quais apenas uma é avaliada. A amostra é de dez folhas maduras por parcela, coletadas ao redor da copa. O exame do material é feito em laboratório com auxílio de microscópio. Em cada folha serão marcadas cinco áreas com diâmetro de um centímetro, sendo três ao longo da nervura central e duas na parte mais larga da folha. As pulverizações são realizadas após as vistorias para verificar a presença do ácaro. Com isto, espera-se minimizar os efeitos prejudiciais da ocorrência desta praga na cultura de citros.

Curso básico de agroecologia

Um convênio firmado entre a Fepagro e a Prefeitura Municipal de Caxias do Sul viabilizou a implantação de um curso básico de agroecologia junto ao Centro de Pesquisa em Agroindústria, localizado no distrito de Fazenda Souza, neste município. O curso atende cerca de 200 estudantes do ensino fundamental de quatro distritos do Município de Caxias do Sul, sendo em sua maioria filhos de agricultores ou de assalariados rurais. Os alunos frequentam o local uma vez por semana e têm aulas práticas de agroecologia, que visam conscientizar sobre a necessidade de respeitar a leis da natureza e produzir com menor agressão ao meio ambiente. O curso visa, também, reduzir os efeitos provocados pela nucleação das escolas em que os alunos se deslocam de suas comunidades para vilas ou cidades, sendo submetidos a currículos urbanos, o que tem acelerado a saída do meio rural.

Considerações Finais

Nesta síntese, procurou-se demonstrar as principais ações realizadas no âmbito da pesquisa agropecuária estadual e a implantação de um projeto de revitalização com direcionamento de suas atividades para a agricultura familiar e tendo a agroecologia como modelo de desenvolvimento. Os exemplos citados são conduzidos por pesquisadores da instituição, aos quais agradecemos pelos trabalhos desenvolvidos. Maiores informações podem ser obtidas consultando a página da Fepagro, na Internet (www.fepagro.rs.gov.br).

Capítulo 12. A Importância da Conscientização do Consumidor no Mercado de Produtos Orgânicos¹

Moacir Roberto Darolt

É cada vez maior o número de pessoas que estão buscando uma alimentação mais saudável, na tentativa de resgatar um tempo que ainda era possível ter à mesa alimentos frescos, de boa qualidade biológica e livre de agrotóxicos. Atualmente, os alimentos recebem tantos produtos tóxicos e passam por uma série de processos de transformação até chegar ao consumidor que acabam provocando uma mudança de hábitos alimentares e um distanciamento entre o agricultor e o *consumidor*.

Baseado em dados internacionais e, sobretudo, na experiência dos consumidores da região metropolitana de Curitiba (RMC), este artigo apresenta as principais motivações para o consumo de produtos orgânicos, as possibilidades de haver um envolvimento maior do consumidor na cadeia produtiva de alimentos sustentáveis e, finalmente, um retrato do perfil do consumidor orgânico.

Motivações para o Consumo de Produtos Orgânicos

As motivações para o consumo variam em função do país, da cultura e dos produtos que se analisa. Todavia, observando países como Alemanha e Inglaterra (Woodward & Meier-Ploeger, 1999), Austrália (Pearson, 1999), Estados Unidos (Henderson, 1999), França (Sylvander, 1998), Dinamarca e Noruega (Dubgaard & Holst, 1994; Sogn et. al., 2002), Polônia (Zakowska-Biemans, 2002) e Costa Rica (Aguirre & Tumlty, 2002) percebe-se que existe uma tendência de o consumidor orgânico privilegiar, em primeiro lugar, aspectos relacionados à *saúde* e sua ligação com os alimentos, em seguida ao *meio ambiente* e, por último, à questão do *sabore frescor* dos alimentos orgânicos.

Um estudo realizado por Sylvander (1998) em quatro países da Europa (Itália, Inglaterra, França e Alemanha), mostrou entre as principais razões para o baixo consumo de produtos orgânicos pela população; em primeiro lugar os preços, depois a oferta insuficiente e em terceiro a dúvida em relação à procedência do produto. A pesquisa indica, ainda, que apenas 15% dos consumidores estão sensibilizados a respeito dos alimentos orgânicos. Ademais, o estudo mostrou que as informações para os consumidores ainda são insuficientes em 72% dos casos.

No Brasil, a principal motivação para compra de alimentos orgânicos está ligada à preocupação com a saúde. Uma pesquisa encomendada pelo SEBRAE-PR e realizada pelo Datacenso (2002) nos Estados do Sul e Sudeste do Brasil, mostrou que 53% das pessoas entrevistadas responderam que possuem o hábito de consumir alimentos orgânicos, principalmente da classe social A (60%). Os principais motivos que as levaram a consumir os alimentos orgânicos foram: em primeiro lugar, fazem bem a saúde; em segundo, são mais saudáveis; em terceiro, não contêm agrotóxicos; em quarto, o sabor; e em quinto lugar, são produtos naturais e de boa qualidade. Segundo a mesma pesquisa, hoje, quem consome os alimentos orgânicos são adultos e idosos pertencentes as classes sociais A e B.

Uma outra pesquisa de opinião pública, desta vez direcionada aos alimentos orgânicos, foi realizada pelo Instituto Gallup¹ no município de São Paulo. Os resultados destacam que os compradores de legumes e verduras já têm consciência da toxicidade dos produtos cultivados com agrotóxicos e da dificuldade de produzi-los sem agrotóxicos. Por isso, segundo a pesquisa, essas pessoas admitem pagar entre 20% e 30% mais caro pelos produtos orgânicos, desde que devidamente persuadidos de que são mais saudáveis do que os consumidos atualmente. Desta forma, fica clara a preocupação com a saúde pessoal e da família.

Em Curitiba, a pesquisa realizada nas feiras orgânicas confirma que *a principal razão para o consumo de produtos orgânicos é a questão da saúde*. Os resultados apresentados por Ruchinski & Brandenburg (1999) evidenciam que o consumidor associa a produção orgânica com uma agricultura sem agrotóxico (42,9%) e com um processo natural de cultivo (33,3%).

Em relação à avaliação dos produtos orgânicos quanto à qualidade, quantidade, diversidade e regularidade, os consumidores consideram como problema em primeiro lugar a falta de regularidade, depois a pouca diversidade e, em seguida, a pouca quantidade. No que diz respeito à qualidade, a maioria dos consumidores considera "bom a excelente" os produtos orgânicos, fator que está relacionado ao valor biológico dos produtos, além do sabor e frescor dos alimentos orgânicos. Em relação à diversidade, muitos consumidores declaram que ainda é difícil manter uma dieta orgânica pela falta de produto.

Ainda a esse respeito, um trabalho local da Paraná Pesquisas (1998) indicou que, enquanto 59% do público das feiras convencionais consideram "boa" a diversidade dos alimentos e produtos vendidos, apenas 38% dos consumidores da feira orgânica têm a mesma opinião, evidenciando a pouca variedade de produtos, sobretudo frutas, cereais e produtos de origem animal. Diante disso, muitos consumidores declaram que, atualmente, é difícil manter uma dieta orgânica pela falta de produto. Além disso, é necessário um esforço complementar para comprar os produtos que faltam em outros locais.

Apesar de a maioria dos consumidores (62,7%) considerar os preços dos produtos orgânicos mais elevados em relação aos convencionais, o consumo continua crescendo. É interessante observar que, quando se faz uma comparação de preços entre consumidores de feiras convencionais e orgânicas, não houve diferença de percepção entre os preços. Já nas redes de supermercados, onde as margens de preços são altas e os produtos orgânicos necessitam ser embalados para serem diferenciados dos convencionais, os consumidores costumam reclamar dos altos preços dos produtos orgânicos.

No que diz respeito às redes de supermercados, existe um grande desconhecimento do consumidor em relação ao produto orgânico. Além disso, há muita confusão gerada pela "onda" de produtos considerados naturais, dietéticos, *light*, integrais, etc. Particularmente, isso acontece entre as hortaliças orgânicas continua, sobretudo entre *produtos orgânicos* e *hidropônicos*² que, estrategicamente, são colocados, lado a lado, e embalados de forma similar. Alguns *produtos convencionais* processados e embalados em atmosfera modificada são outra tendência para disputar este espaço. Com os alimentos cortados, lavados e prontos para o consumo, as embalagens trazem os dizeres "natural, sem conservantes e aditivos". Porém, isso se refere à forma como o produto foi embalado e não como foi produzido. Esse processo tem confundido o consumidor que compra em supermercados, que acaba desconfiando dos alimentos orgânicos. Daí a importância da conscientização.

A Importância da Conscientização do Consumidor

Nos últimos anos, com a polêmica dos alimentos transgênicos e o mal da "vaca louca", os temas relacionados com a questão agroambiental têm obtido maior espaço na mídia. Apesar de crescente, este espaço ainda é insuficiente para sensibilizar o consumidor sobre os problemas relacionado aos agrotóxicos

¹ Estamos nos referindo à pesquisa patrocinada pelo sítio "A Boa Terra", uma empresa agrícola que produz e comercializa hortaliças orgânicas no município de São Paulo. A pesquisa foi realizada entre novembro e dezembro de 1996, destinada a conhecer a aceitabilidade dos legumes e verduras orgânicos, que estão sendo comercializados em São Paulo.

² Vale lembrar que a hortaliça hidropônica é cultivada utilizando água como substrato em vez de terra. Como não há terra, os fertilizantes altamente solúveis (proibidos pela agricultura orgânica) são utilizados em grandes quantidades. Esse processo - em função do maior controle, apesar de diminuir (não eliminar) o número de aplicações de agrotóxicos em relação à agricultura convencional - produz um alimento de baixo valor biológico, que *não* está de acordo com as das normas de produção orgânica.

e aos benefícios da alimentação orgânica. Apesar de os dados evidenciarem que esta é uma questão de alto risco para a saúde pública, pela falta de informação acaba não sendo objeto de preocupação popular.

Tem-se, portanto, uma dificuldade no que se refere à sensibilização do consumidor. Se, por um lado, existe interesse do consumidor em pagar mais para preservar o meio ambiente, por outro lado a divulgação depende muito da grande mídia (televisão, sobretudo), que ainda não discute o assunto de forma mais ampla e continuada. Desta forma, pode-se afirmar que a preocupação dos consumidores só será despertada e seus hábitos modificados se houver um trabalho mais eficiente de divulgação.

Se nos países desenvolvidos o consumidor já é o principal elemento articulador de mudanças, no Brasil este trabalho está apenas começando. O desafio é conscientizar o consumidor sobre o problema da agricultura convencional para a saúde e meio ambiente. Além disso, é preciso mostrar que sua capacidade transformadora tem reflexos em todos os outros segmentos da economia. Por isso, o importante é que a própria sociedade tome a iniciativa de se organizar.

Em Curitiba, PR, um grupo de consumidores da feira de alimentos orgânicos iniciou um trabalho visando estreitar as relações entre os produtores orgânicos e os consumidores. Há cerca de três anos este grupo de consumidores vem desenvolvendo atividades na região metropolitana de Curitiba (RMC). Uma iniciativa que tem trazido bons resultados é a visita dos consumidores às propriedades orgânicas. Este tipo de atividade permite verificar as dificuldades dos agricultores *in loco* e tirar dúvidas dos consumidores em relação à forma de produção e certificação. O trabalho também tem servido como uma forma de educação ambiental, promoção do turismo rural e valorização da produção local de alimentos.

Nesses passeios, realizados aos domingos, o consumidor tem a oportunidade de colher a hortaliça diretamente, num sistema tipo "colha-e-pague". O almoço é realizado na propriedade por um grupo de agricultores do município, funcionando como forma de confraternização entre agricultores e consumidores. Paralelamente, um Boletim Informativo ensina e orienta o consumidor sobre a produção orgânica, além de denunciar os riscos dos agrotóxicos para saúde e dar dicas para uma alimentação mais saudável.

Esse processo de organização culminou com a fundação, em 15 de julho de 2000, da Associação dos Consumidores de Produtos Orgânicos do Paraná - ACOPA, que tem como objetivo estimular e promover a aproximação entre agricultor e consumidor, elevar os padrões de qualidade alimentar, além de divulgar a importância da produção orgânica e proporcionar uma maior conscientização do consumidor. Neste sentido, a iniciativa busca uma participação política do consumidor no Conselho Estadual de Agricultura Orgânica.

Essa aproximação já aponta para alguns resultados positivos. Primeiro, observa-se que o consumidor tem um grande interesse em conhecer de onde vêm os produtos que está levando à mesa. Em segundo lugar, as visitas às propriedades têm servido para ampliar a conscientização do consumidor e aumentar a valorização do produto orgânico. Assim, a falta de regularidade de um produto como o tomate, por exemplo, é melhor compreendida pelo consumidor, que não vê restrições em adquirir um outro legume "da época". Além disso, trata-se de uma forma de valorizar a produção local e regional.

Outra dinâmica desencadeada a partir deste trabalho é a obtenção de um crédito alternativo para o agricultor, longe do "circuito bancário". Alguns agricultores orgânicos já estão sendo financiados pelos próprios consumidores, que adiantam uma quantia em dinheiro ao agricultor, recebendo posteriormente em produtos com um desconto especial. A associação dos consumidores procura manter uma relação estreita com a associação dos produtores visando criar uma rede de distribuição de sacolas com produtos orgânicos. O objetivo é criar alternativas às redes de supermercados que diminuam o custo final do alimento orgânico ao consumidor.

Do lado do agricultor, existe uma série de vantagens em manter contato direto com o consumidor. Como relata um dos agricultores de um grupo visitado, "*...para nós, quando o consumidor vem até a propriedade, o trabalho é menor, é mais confortável, o custo final é menor e o preço também é menor. A gente se sente valorizado*".

No Brasil, ainda não é possível ter uma idéia clara do número de consumidores que alimenta o mercado de produtos orgânicos. Além disso, existem os consumidores das redes de supermercados e outros pontos de venda, que precisam ser melhor estudados. Para se ter uma idéia, na região metropolitana de Curitiba, a procura por produtos orgânicos tem sido em média 35% superior à oferta (Darolt, 2002).

O Perfil do Consumidor Orgânico

O conhecimento do perfil dos consumidores é importante pois permite orientar o trabalho de produção, direcionar o processo de marketing e comercialização, além de dar uma idéia da importância desse segmento de consumo no mercado regional.

A grosso modo, pode-se dizer que existem basicamente dois tipos de consumidores orgânicos. O primeiro tipo são aqueles consumidores mais antigos, que estão motivados, bem informados e são exigentes em termos de qualidade biológica do produto. Estes consumidores são os frequentadores das feiras verdes de produtos orgânicos. Um segundo tipo, mais recente, ainda pouco estudado, é o consumidor das grandes redes de supermercados.

O perfil a ser apresentado, em função da disponibilidade de dados, corresponde ao primeiro tipo. Os dados fazem parte de uma pesquisa realizada junto aos consumidores que frequentam as duas feiras verdes semanais no município de Curitiba (Ruchinski & Brandenburg, 1999). Além disso, são complementados com uma outra pesquisa na qual é possível comparar a feira orgânica com outras feiras convencionais (Paraná Pesquisas, 1998).

Os resultados apontam que o consumidor orgânico é normalmente um profissional liberal, na maioria (66%) do sexo feminino, com idade variando entre 31 e 50 anos, em 62 % dos casos. Apresentam nível de instrução elevada, tendo, em sua maioria, cursado o ensino superior (Fig. 1). Ademais, a pesquisa indica que são pessoas que têm o hábito de praticar esportes (54,9%) com frequência e, mesmo morando na cidade, procuram um estilo de vida que privilegie o contato com a natureza, o que faz com que 62,9% frequentem parques e bosques regularmente.

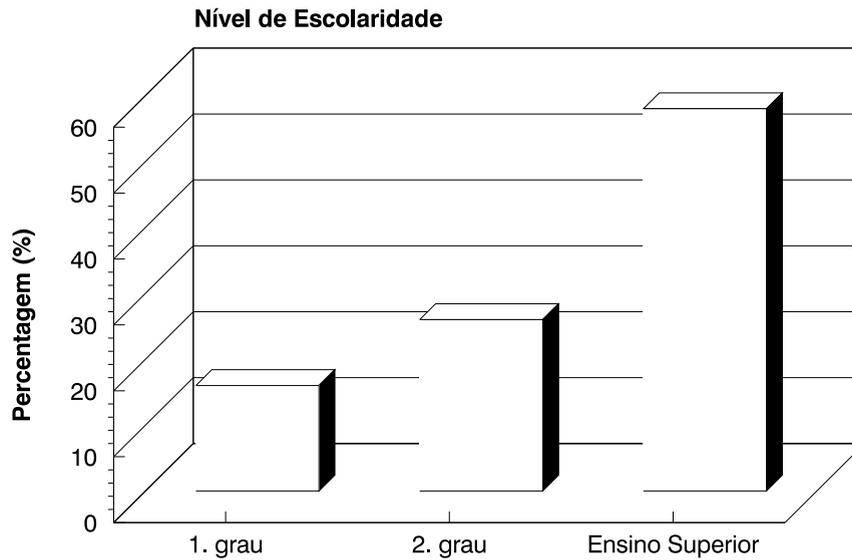
Com base nos dados, é possível afirmar que a procura por alimentos "limpos" tem uma ligação forte com a escolaridade, considerando que existe um grande interesse desse consumidor pela questão ambiental. Além disso, na pesquisa de Ruchinski & Brandenburg (1999) constatou-se que esses consumidores têm maiores informações e dizem conhecer os males dos agrotóxicos.

A outra pesquisa, que comparou consumidores de feiras orgânicas (FO) e feiras convencionais (FC), aponta que os consumidores da FO têm um maior nível de escolaridade em relação aos consumidores da FC. Enquanto na feira convencional a maior parte dos consumidores tem apenas o primeiro grau, na feira orgânica a maior parte fez um curso universitário.

Outro aspecto interessante diz respeito ao desconhecimento dos consumidores que frequentam as feiras convencionais sobre os produtos orgânicos. Os resultados da Paraná Pesquisas (1998) mostraram que apenas 2,7 % dos consumidores das feiras convencionais sabem da existência da feira orgânica. Isso indica que ainda existe um grande público, frequentador regular de feiras, que desconhece ou não tem informação clara sobre o produto que consome.

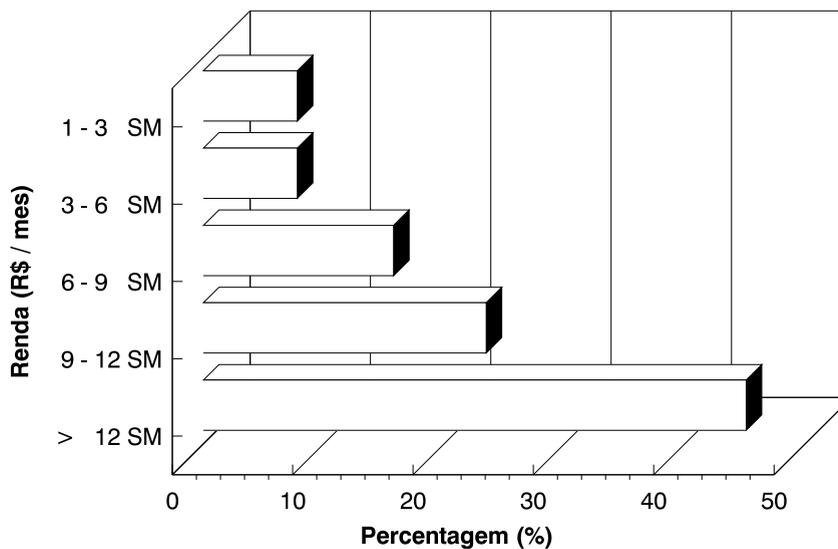
Passando para a análise da renda familiar mensal, observamos que existe uma tendência similar ao que acontece com o nível de instrução escolar. Enquanto a maior parte dos consumidores das feiras convencionais têm renda até dez salários mínimos, os consumidores da feira orgânica têm, na maioria, renda acima deste patamar (Fig. 2). Cerca de 68% dos consumidores orgânicos têm renda superior a nove salários mínimos.

Em última análise, os dados refletem que o público das feiras orgânicas, tanto em termos de escolaridade quanto de renda, faz parte de um grupo de consumidores mais intelectualizados e de uma classe economicamente mais elevada.



Fonte: Rucinski & Brandenburg (1999).

Fig. 1. Nível percentual médio de escolaridade dos consumidores de produtos orgânicos de Curitiba, PR.



Fonte: Ruchinski & Brandenburg (1999).

Nota: SM = salário mínimo .

Fig. 2. Nível percentual médio para a renda individual dos consumidores de produtos orgânicos da feira verde de Curitiba

Além do perfil socioeconômico observado, foi possível confirmar que o consumidor orgânico é fiel e constante. A grande maioria se diz adepto da alimentação orgânica, sendo que 58,8% dos consumidores freqüentam semanalmente a feira verde. Esses resultados demonstram que a feira verde de produtos orgânicos tem tido êxito em cativar o público e, portanto, configura-se como um espaço privilegiado de educação e articulação dos consumidores.

Para finalizar, é importante destacar que o desafio de levar o alimento orgânico para as outras camadas da população não está relacionado apenas aos aspectos técnicos (produção em quantidade, qualidade, regularidade e diversidade) e econômicos (preços competitivos aos produtos convencionais), mas também aos aspectos políticos e sociais.

Referências Bibliográficas

- AGUIRRE, J. A.; TUMULTY, S. The marketing and consumption of organic products in Costa Rica. In: IFOAM ORGANIC WORLD CONGRESS, 14., 2002, Victoria, Canada. Proceedings... Ottawa: COG: IFOAM, 2002. p. 182.
- CERVEIRA, R.; CASTRO, M. C. de. Perfil sócio-econômico dos consumidores de produtos orgânicos da cidade de São Paulo. *Boletim Agroecológico, Botucatu*, v. 3, n. 12, p. 7, jul. 1999.
- DAROLT, M. R. *Agricultura orgânica: inventando o futuro*. Londrina: IAPAR, 2002. 250 p.
- DATASENSO. Mercado de produtos orgânicos: consumidor. Curitiba: SEBRAE, 2002. Disponível em: < <http://www.sebraepr.com.br/novidade/porganicos.asp> > .
- DUBGAARD, A.; HOLST, H. Policy issues and impacts of government assistance for conversion to organic farming: the Danish experience. In: LAMPKIN, N. H.; PADEL, S. (Ed.). *The economics of organic farming: an international perspective*. Wallingford: CAB International, 1994. p. 383-392.
- HENDERSON, E. Getting farmers and consumers together: community supported agriculture in North America. In: INTERNATIONAL IFOAM SCIENTIFIC CONFERENCE, 12., 1998, Mar del Plata. Proceedings... Tholey-Theley: IFOAM, 1999. p. 96-103.
- PARANÁ PESQUISAS. Pesquisa de opinião pública realizada nas feiras verdes de Curitiba. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 1998. Mimeografado.
- PEARSON, D. Why do consumers choose organic food? A model based on a review of empirical research. In: INTERNATIONAL IFOAM SCIENTIFIC CONFERENCE, 12., 1998, Mar del Plata. Proceedings... Tholey-Theley: IFOAM, 1999. p. 104-108.
- RUCHINSKI, J.; BRANDENBURG, A. Organizações verdes: a relação produtor-consumidor de alimentos orgânicos: relatório projeto de pesquisa. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1999.
- SYLVANDER, B. Le marché des produits biologiques et la demande. Le Mans: INRA-UREQUA, 1998. 27 p.
- SOGN, O.; PERSILLET, V.; SYLVANDER, B. Consumers' faithfulness and competence in regards to organic products: a comparison between France and Norway. In: IFOAM ORGANIC WORLD CONGRESS, 14., 2002, Victoria, Canada. Proceedings... Ottawa: COG: IFOAM, 2002. p. 184.
- WOODWARD, L.; MEIER-PLOEGER, A. Raindrops on roses and whiskers no kittens: consumer's perceptions of organic food quality? In: INTERNATIONAL IFOAM SCIENTIFIC CONFERENCE, 12., 1998, Mar del Plata. Proceedings... Tholey-Theley: IFOAM, 1999. p. 81-88.
- ZAKOWSKA-BIEMANS, S. Organic foods and farming in the perception of polish consumers. In: IFOAM ORGANIC WORLD CONGRESS, 14., 2002, Victoria, Canada. Proceedings... Ottawa: COG: IFOAM, 2002. p. 185.

Capítulo 13. A Conversão de Sistemas Convencionais para Sistemas Orgânicos de Produção no Brasil

Renato Linhares de Assis
Dejair Lopes de Almeida
Vinícius Vitoi Silva
Alberto Feiden

Introdução

Muitos aspectos estão envolvidos na conversão de sistemas convencionais para sistemas orgânicos de produção, em especial os econômicos e políticos, que condicionam a adoção da agricultura orgânica junto a diferentes estratos socioeconômicos de agricultores. Isto é importante, particularmente quando se pensa na difusão em larga escala de sistemas orgânicos de produção, exigindo um apoio mais expressivo e que considere suas especificidades, por parte da política agrícola do Estado.

Considera-se, ainda, que a existência de dificuldades no período inicial de conversão para a agricultura orgânica, relacionados à perda inicial de produtividade devido ao tempo para recondicionamento do ambiente de produção, não tem estimulado uma resposta mais efetiva da maioria dos agricultores, mesmo considerando o nível de preços que os consumidores estão atualmente dispostos a pagar. No Brasil, isto é agravado pelas incertezas geradas pela estrutura ainda precária de comercialização.

O objetivo deste artigo é, a partir de uma análise inicial sobre o conceito de conversão, discutir, em função das diferentes situações iniciais possíveis das unidades produtivas, os fatores que interferem no processo de conversão. Feito isto, amplia-se a discussão para os princípios que norteiam este processo e as diferentes estratégias possíveis de serem adotadas, para então concluir com uma proposta com os diferentes passos a serem dados em um processo de conversão, que ultrapasse os meros limites legais para obtenção do selo orgânico e, a partir de um processo educativo, possibilite a criação de agroecossistemas realmente sustentáveis.

Sobre a Conversão para a Agricultura Orgânica

Conversão é o termo usualmente utilizado para denominar o processo de mudança do sistema convencional para orgânico. Além de questões técnicas e educativas que a mudança tecnológica, por si, pressupõe, a conversão pode envolver também questões normativas, na medida que esteja ligada ao processo de certificação.

As questões técnicas, segundo Khatounian (1999), envolvem aspectos biológicos que constituem a parte mais agrônoma da conversão, e incluem o reequilíbrio das populações de pragas e doenças e das condições do solo. Por outro lado, as questões educativas dizem respeito ao aprendizado, por parte dos agricultores, dos conceitos e técnicas de manejo que viabilizam a agricultura orgânica.

Como afirmam Carmo & Magalhães (1999), a passagem da agricultura convencional para a agricultura orgânica implica no aprendizado e na experimentação com sistemas agrícolas nada usuais. Neste

sentido se privilegia a capacidade reprodutiva dos recursos biológicos, além de se procurar garantir lucros ao agricultor. Assim, o período de conversão não deve ser entendido apenas como uma quarentena para eliminação de resíduos de agrotóxicos, mas como um período necessário para a reorganização, sedimentação e maturação dos novos conhecimentos, aliado a uma ativa ressituação dos agricultores e do ambiente (Khatounian, 1999).

O tempo necessário para a conversão, bem como as dificuldades a serem observadas neste processo, dependerá do grau de adoção anterior, por parte do agricultor, de práticas convencionais. Além disto, deve-se levar em conta o período em que isto ocorreu e da intensidade de como estas práticas afetaram as bases de produção até o início do processo de conversão.

No que se refere às questões normativas, estas estão ligadas ao enquadramento nas normas de produção, sem o que o produto não estará habilitado a receber o selo orgânico de qualidade. Este selo se torna cada vez mais importante à medida que o mercado de produtos orgânicos se amplia, e os vínculos entre produtores e consumidores despersonalizam-se, surgindo a figura da certificação (Khatounian, 1999). Este afastamento determina a necessidade de estabelecimento de padrões básicos, definidos por Fonseca (2000) como padrões orgânicos que estipulam a proibição do uso de alguns insumos, ditam uma gama de práticas a serem seguidas e, asseguram a sustentabilidade de sua cadeia produtiva.

A questão da sustentabilidade presente nesta definição representa um ponto subjetivo que contrasta com a necessária objetividade destes padrões orgânicos para atender às demandas de mercado. Isto determina riscos de simplificação dos sistemas orgânicos de produção, a partir de uma visão restrita das normas de produção, considerando-se somente o que é ou não permitido. Segundo Khatounian (1999), a finalização da conversão significa que a área cumpriu os prazos e as prescrições de produtos e manejo previstos pelas normas, não significando que o sistema e seus produtos estejam perfeitos, mas apenas qualifica-os para o uso do selo orgânico. Então, da mesma forma como há sistemas convencionais com vários níveis de eficiência e rendimento, assim também ocorre com os sistemas orgânicos certificados, com a ressalva de que estes já deram um primeiro e grande salto, e preparam-se, agora, para a longa caminhada em busca da sustentabilidade, ultrapassando para isto o mero atendimento das normas legais para obtenção do selo orgânico.

Possíveis Situações das Unidades de Produção a Serem Convertidas

O tempo é um fator importante para qualquer conversão, sendo necessário estabelecer limites de tempo para que sejam efetuados alguns ajustes na rotina e no aprendizado de técnicas utilizadas na agricultura orgânica (Vitoi, 2000). A forma como isto irá ocorrer no entanto, irá depender da estratégia de conversão a ser adotada conforme apresentado na Tabela 1. Dentre as estratégias apresentadas, a opção a ser feita irá depender, como coloca Vitoi (2000), de uma análise dos pontos fortes e fracos da propriedade, bem como da definição de aptidões, da experiência do agricultor, do tipo de mão-de-obra utilizada e do mercado.

Tabela 1. Possibilidades de estratégias de conversão para a agricultura orgânica (modificado de Feiden, 2001).

Categoria	Descrição
I- Conversão radical e imediata de toda unidade produtiva	Eliminação imediata de todos insumos agroquímicos, com a substituição, sempre que possível, por práticas ou insumos adotados na produção orgânica.
II- Conversão radical de parte da unidade produtiva	Delimitação de área em separado a ser certificada para a produção orgânica, enquanto mantém-se o restante com produção convencional.
III- Utilização de unidade produtiva que dispensa conversão	Utilização, em geral através de arrendamento, de área em pousio ou já certificada anteriormente para iniciar a produção orgânica.
III- Conversão gradual da unidade produtiva	O objetivo principal não é a certificação da produção como orgânica, mas a busca de uma maior estabilidade do sistema de produção e uma conseqüente redução dos riscos inerentes à produção agrícola, com a adoção de práticas agroecológicas.

Neste sentido, dois parâmetros são fundamentais nesta análise: a forma de organização social da produção (Tabela 2) e o padrão tecnológico da unidade de produção no início do processo de conversão (Tabela 3). Estes parâmetros é que irão determinar, além da estratégia a ser adotada, a velocidade com que se processará a conversão e a inserção no mercado.

Tabela 2. Possibilidades de formas de organização social da produção agrícola (modificado de Payés, 1993).

Categoria	Descrição
I- Produtor simples de mercadoria	Caracterizado por utilizar a terra e o trabalho familiar como o principal recurso produtivo, o qual é voltado em grande parte para a produção de subsistência, sendo pequena a inserção no mercado.
II- Produtor semi-assalariado	Agricultor com renda extra-propriedade, que utiliza a terra e o trabalho familiar como os principais recursos produtivos, voltados em grande parte para a produção de subsistência, sendo pequena a inserção no mercado.
III- Empresa familiar	Utiliza a terra e o trabalho familiar como os principais recursos produtivos, direcionados principalmente para uma produção voltada para o mercado.
IV- Empresa de gerência familiar	Unidade de produção agrícola que por intermédio da maior contratação de força de trabalho alheia (até 2 empregados), expande a capacidade de trabalho e, conseqüentemente, consegue aumentar o tamanho da exploração e seus vínculos com o mercado.
V- Empresa capitalista	É uma unidade de produção agrícola onde as atividades são implementadas principalmente com força de trabalho alheia (mais de 2 empregados), cabendo, em geral, ao proprietário dos meios de produção, somente as tarefas de direção e administração.

Tabela 3. Possibilidades de padrões tecnológicos iniciais das unidades produtivas a serem convertidas para a agricultura orgânica (modificado de Feiden, 2001).

Categoria	Descrição
I- Unidades produtivas inseridas no pacote da "Revolução Verde"	Caracterizadas por forte inserção no mercado e predominância de força de trabalho assalariada, aliado a alto índice de mecanização e de monocultivos, sendo unidades altamente dependentes de insumos externos.
II- Unidades produtivas parcialmente inseridas no pacote da "Revolução Verde"	Constituídas por produtores com fraca inserção no mercado, fato que ocorre, em geral, com uma única cultura, na qual utilizam um ou mais insumos "modernos".
III- Agricultores tradicionais	Caracterizados como de subsistência ou com frágil inserção no mercado, pertencentes a comunidades isoladas ou possuidores de áreas marginais com sérias limitações à produção, e que em função da absoluta falta de recursos para a adoção de tecnologias "modernas", tendem a adoção de sistemas agroecológicos de produção.
IV- Neorurais	Categoria constituída por pessoas do meio urbano, com ou sem antecedentes rurais e forte motivação ideológica na adoção da agricultura orgânica, possuindo outra fonte de renda ou pequeno estoque de capital, facilitando o processo de conversão.

Silva (1999) coloca que na produção agrícola a variável tecnológica encontra-se estreitamente associada com a disponibilidade de recursos físicos e financeiros, e com o processo de produção e de trabalho, considerando-se neste caso, a divisão interna do trabalho entre os membros da família ou a mão-de-obra contratada.

A este respeito, particularmente em relação a agricultura orgânica, Lampkin (1990) destaca a importância da condição econômica do agricultor na conversão para este sistema de produção, relacionando-a, junto com o acesso à informação técnica, como condicionante à implementação deste processo. A estratégia de conversão a ser implementada é estabelecida e, independente da escolha, sempre terá um certo nível de gradualidade e, como convém a um processo de natureza biológica e educativa, sem um roteiro, mas com um conjunto de preceitos a serem seguidos e adaptados nas diferentes situações. Desta forma, o caminho a ser seguido no processo de conversão de sistemas convencionais para sistemas orgânicos de produção (Tabela 1), deverá ser escolhido tendo por base o estrato sócio-econômico do agricultor envolvido (Tabela 2), associado ao padrão tecnológico no momento inicial do processo (Tabela 3).

A estratégia de conversão varia em geral com a motivação e a disponibilidade de recursos do detentor da unidade produtiva. Assim, agricultores mais capitalizados e com expectativa de retornos rápidos, tenderão a uma conversão mais radical da unidade produtiva, enquanto que agricultores com poucos recursos, interessados em reduzir custos de produção e impactos ambientais, tenderão a uma conversão mais gradual e mais lenta, dentro de suas disponibilidades de recursos.

Passos para a Conversão do Sistema de Produção

No Brasil, de acordo com instrução normativa vigente (Brasil, 1999), e as normas das entidades certificadoras atuantes no território nacional, a partir do momento em que o produtor deixa de utilizar insumos proibidos, e cumpre os prazos de carência, já está habilitado a comercializar seus produtos como orgânicos. Para muitos técnicos e agricultores atraídos apenas pelas vantagens do prêmio pago aos produtos orgânicos, o processo de conversão se encerra neste ponto. Consideramos no entanto, que este é apenas o primeiro passo necessário para atingir a sustentabilidade, havendo ainda um longo caminho a percorrer, que deve culminar com o redesenho de toda paisagem e não apenas da unidade produtiva.

Assim, o processo de conversão aqui descrito refere-se à estratégia de conversão gradual e não pretende ser uma receita, mas apenas pontuar alguns passos lógicos a serem seguidos, e que podem variar de situação para situação. Também a ordem dos passos não é rígida, pois ações de diversos passos podem ser combinadas sem necessariamente seguir a seqüência.

a) Racionalização do uso de insumos: na verdade, este passo nada mais é que incorporar as boas práticas da agronomia convencional, no sentido de racionalizar o uso dos insumos agroquímicos, de maneira a reduzir desperdícios e diminuir o impacto ambiental das práticas agrícolas. Apesar de criticado pelas correntes de agricultura alternativa mais ortodoxas, este passo, quando adotado por um número razoável de agricultores, pode reduzir significativamente o consumo de insumos e o impacto ambiental em uma determinada comunidade ou região, e mostrar aos agricultores que é possível mudar o sistema sem comprometer a produção. Já há muitos anos, várias propostas nesta linha estão sendo recomendadas e implantadas em diversas regiões do Brasil, com maior ou menor grau de adoção, entre os quais podem-se citar:

- 1) zoneamento das explorações de acordo com a aptidão agrícola do solo (Ramalho Filho & Beek, 1995);
- 2) sistemas de preparo correto do solo (Mazuchowski & Derpsch, 1984);
- 3) uso da análise de solos para adubação e correção racional do solo (Oleynik, 1987);
- 4) manejo integrado de solos e água para conservação do solo e da água (Castro Filho & Muzilli, 1996);
- 5) sistemas de plantio direto (Curso..., 199_); e
- 6) manejo Integrado de Pragas (Menezes et al., 2001).

b) Substituição de insumos: trata-se da substituição dos insumos agroquímicos industriais por insumos não agressivos ao meio ambiente e permitidos pelos sistemas de certificação. Deve-se dar preferência aos produtos de disponibilidade local, facilmente disponíveis na propriedade ou região, e possíveis de serem manipulados localmente.

Neste passo, após substituídos, todos os insumos não permitidos pelas normas de certificação e cumprido o prazo de carência, a produção já pode utilizar o selo de qualidade de produto orgânico. Muitos produtores, interessados apenas no mercado, consideram que, ao ser atingida esta etapa, o processo de conversão terminou. Na realidade, dentro de uma visão agroecológica ainda há vários passos a seguir. A simples substituição de insumos dificilmente será sustentável a longo prazo, por não resolver as causas dos desequilíbrios ambientais, bem como pela dificuldade de obter insumos orgânicos de qualidade nas quantidades necessárias a custos razoáveis.

c) Diversificação e integração de explorações: visa-se estabelecer combinações de explorações que promovam a biodiversidade funcional do sistema, estimulando o sinergismo na utilização do fluxo de nutrientes, e combinação de serviços ecológicos que minimizem as necessidades de insumos externos e de força de trabalho, reduzindo as perdas de elementos (fechamento dos ciclos), e otimizando a produtividade do sistema. São exemplos de práticas culturais que promovem estas integrações: rotações e sucessões de culturas; consórcios e culturas intercalares; culturas complementares; sucessões com culturas de raízes profundas que permitam a ciclagem de nutrientes percolados ou lixiviados; culturas em multiestratos; integração das produções animal e vegetal; policultivos aquáticos; e integração de lavouras com aquicultura.

d) Redesenho da paisagem: propõe reorientar espacialmente as explorações e instalações da unidade produtiva, com vistas a utilizar melhor o potencial de uso da paisagem e reduzir os impactos ambientais. Nesta reorientação das explorações, deve-se levar em conta a aptidão agrícola do solo, a legislação ambiental (reserva legal, matas ciliares, áreas de preservação permanente), a dominância dos ventos, a exposição solar e o regime hídrico para cada gleba. Assim, pode-se destinar cada área a atividades que permitam o máximo potencial produtivo, propiciando um maior equilíbrio ecológico, e permitindo explorar as demais funções da propriedade rural.

e) Sistemas complexos: Parte-se para a implantação de sistemas complexos de produção que procuram imitar o funcionamento do ecossistema original da localidade e maximizar a integração entre explorações. Existem diversas experiências de construção deste tipo de sistemas, baseadas em diferentes lógicas e bases filosóficas, sendo realizadas por instituições de pesquisa governamentais ou não e produtores rurais, em diversas partes do mundo.

1) *Agrossilvicultura e agrosilvipastoreio*: são sistemas que integram produção agrícola e/ou pecuária com a produção de produtos florestais. Partem desde sistemas com pouca integração, como por exemplo o plantio de culturas agrícolas nos primeiros anos de implantação de sistemas florestais convencionais, até sistemas com alto nível de integração entre as explorações. Estão sendo desenvolvidos por instituições como ICRAF na África; CATIE na Costa Rica, pela Embrapa na Amazônia Brasileira, além de diversas ONGs pelo país.

2) *Sistemas agroflorestais regenerativos análogos*: sistema que está sendo desenvolvido no Brasil a partir da experiência no sul do estado da Bahia pelo suíço Ernest Götsch, e que se baseia no princípio da sucessão vegetal natural, no qual se avança ou retrocede a sucessão, dependendo do produto principal a ser obtido. A partir desta experiência, diversas ONGs e grupos informais estão trabalhando em diferentes regiões, com maior ou menor ortodoxia em relação à proposta original (Götsch, 1995; Vivan, 1998).

3) *Permacultura*: é um sistema complexo, que integra o habitat humano às áreas produtivas em diversos níveis de intensidade, desde culturas anuais até áreas de preservação permanente. Foi desenvolvido por Bill Mollinson na Austrália, e está sendo adaptado às condições brasileiras por várias ONGs, das quais a mais importante é o Instituto de Permacultura localizado no estado da Bahia.

4) *Sistemas tradicionais*: em diversas regiões do Brasil ainda subsistem remanescentes de sistemas de produção complexos, que em sua origem possuíam uma lógica de funcionamento sustentável. Na maioria dos casos estes sistemas estão em franca decadência e degradação devido ao aumento populacional que cria uma pressão de uso dos recursos superior à sua capacidade de regeneração, ou então por pressões externas como a especulação imobiliária. Como exemplo podemos citar o Sistema Faxinal no Estado do Paraná (Região Sul do Brasil), que integra áreas de moradia com exploração de produtos florestais e criação animal (Yu, 1988), e diversos sistemas de produção caçara, nas regiões litorâneas da Mata Atlântica, que integram agricultura e pesca com extrativismo florestal. O estudo destes sistemas, mesmo em decadência, pode fornecer importantes pistas para desenvolver novos sistemas complexos produtivos e sustentáveis, combinando a lógica do sistema tradicional com os conhecimentos científicos atuais (Altieri, 1989). Um exemplo bem sucedido de recuperação de um sistema tradicional em bases científicas, apresentado por Carpanezzi (1989), é o Projeto Bracatinga na região metropolitana de Curitiba (capital do Estado do Paraná).

f) Reordenamento regional: embora atualmente possa parecer utopia, a conversão e o reordenamento das explorações e ocupação do espaço regional de acordo com princípios ecológicos é uma necessidade fundamental para se conseguir a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. A conversão isolada de uma propriedade para o sistema orgânico, dentro de uma unidade de paisagem apresentando todos os tipos de degradação jamais será viável. No entanto isto exigirá forte intervenção pública para estender o reordenamento da paisagem em nível de unidade ecológica (bacia hidrográfica, microregião homogênea). Teria como objetivo criar um zoneamento ecológico de todas as atividades a serem realizadas nesta unidade de planejamento, maximizando as potencialidades ambientais e reduzindo os impactos. O ordenamento consideraria áreas de conservação e sistemas de interligação entre diferentes fragmentos, áreas de produção agropecuária, áreas urbanas e industriais e vias de comunicação. O instrumental científico para este trabalho já está disponível, através da ecologia de paisagem ou ecologia regional (Matteucci, 1998).

Conclusões

Para entender melhor o que é um processo de conversão de agricultura convencional para agricultura orgânica, é preciso considerar vários aspectos, sejam eles culturais, técnicos, educacionais, normativos ou mesmo de mercado e considerar, também, a necessidade de uma sucessão de mudanças. Engajar-se num processo de conversão, é mudar, a cada dia, a forma de pensar e trabalhar a agricultura. Mas mudança de comportamento, é sempre difícil: normalmente fazemos aquilo que estamos acostumados e assim nos sentimos seguros.

Técnicos, pesquisadores e professores têm dificuldade para utilizar conceitos de ecologia em agricultura porque o conhecimento agrônomo tem sido consolidado com ênfase reducionista. A agricultura orgânica está ainda em desenvolvimento, e essa é uma grande dificuldade quando se pensa em mudança. O tempo, é outro fator importante para qualquer conversão. Assim, é necessário estabelecer limites de tempo para que sejam efetuados alguns ajustes na rotina e no aprendizado de técnicas utilizadas na agricultura orgânica.

Ao se iniciar um processo de conversão, é necessário monitorar e refletir constantemente, pois na agricultura orgânica, não existe uma receita, um pacote tecnológico. Pensar, aprender, trocar idéias, são ações fundamentais. Para o agricultor e para o técnico, têm que estar muito claro que para cada problema existe um conjunto de procedimentos inter-relacionados. O fato de não existirem receitas, faz com que técnicos e agricultores se sintam inseguros. Somente o aprendizado poderá trazer confiança e determinação.

Agricultura é uma atividade muito dinâmica e diversificada. Para cada região do mundo, de acordo com suas condições econômicas ou tradições culturais, existem diferentes formas de trabalhar a terra. Para fazer agricultura orgânica, existe um conjunto de normas que são necessárias para caracterizá-la; não se trata de proibir, e sim de definir características de um tipo de agricultura.

O mercado é outro aspecto a ser considerado. É uma realidade e não pode ser ignorado na conversão para a agricultura orgânica. Porém, é recomendável uma reflexão: o que determina a conversão para a agricultura orgânica: é o mercado ou a necessidade de produzir alimentos com matrizes tecnológicas diferentes da agricultura convencional?

Se o mercado é o determinante da conversão, estamos diante de um treinamento, ou seja, mudança condicionada através de um estímulo. Este pode mudar ou acabar e, dessa forma, o mesmo acontece com o comportamento do agricultor. Se a base tecnológica é o determinante da conversão, temos um processo educativo, isto é, mudança condicionada através de uma reflexão, através da qual ocorre uma decisão do agricultor, mais profunda e duradoura.

Referências Bibliográficas

ALTIERI, M. A. Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. 2. ed. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. 240 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa N° 007 de 17 de maio de 1999. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de maio de 1999. Seção 1, p. 11-14.

CARMO, M. S. do; MAGALHÃES, M. M. Agricultura sustentável: avaliação da eficiência técnica e econômica de atividades agropecuárias selecionadas no sistema não convencional de produção. Informações Econômicas, São Paulo, v. 29, n. 7, p. 7-98, 1999.

CARPANEZZI, O. T. B. Resultados preliminares das unidades de comprovação do Sistema Bracatinga. Curitiba: EMATER-PR, 1989. 61 p.

CASTRO FILHO, C. de ; MUZILLI, O. Manejo integrado de solos em microbacias hidrográficas. Londrina: IAPAR: SBSC, 1996. 312 p.

CURSO INTENSIVO SOBRE PLANTIO DIRETO NA PALHA, Castro. Resumos... Castro: Fundação ABC, [1999-]. 103p.

FEIDEN, A. Conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2001. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 139).

FONSECA, M. F. de A. C. A Construção social do mercado de alimentos orgânicos: estratégias dos diferentes atores da rede de produção e comercialização de frutas, legumes e verduras (FLV) in natura no estado do Rio de Janeiro. 2000. 235 f. Tese (Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

GÖTSCH, E. O renascer da agricultura. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995. 24 p. (Série Cadernos de PTA, 17).

KHATOUNIAN, C. A. Estratégias de conversão para a agricultura orgânica. In: SIMPÓSIO DE AGRICULTURA ECOLÓGICA, 2.; ENCONTRO DE AGRICULTURA ORGÂNICA, 1., 1999, São Paulo. Agricultura ecológica. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 1999. p. 57-71. Editado por E. Ambrosano.

LAMPKIN, N. Organic farming. Cambridge: Farming, 1990. 715 p.

MATTEUCCI, S. D. El análisis regional desde la ecología. In: MATTEUCCI, S. D.; BUZAI, G. D. (Ed.). Sistemas ambientales complejos: herramientas de análisis espacial. Buenos Aires: Editora Universitaria de Buenos Aires, 1998. p. 117-150.

MAZSUCHOWSKI, J. Z.; DERPSCH, R. Guia de preparo do solo para culturas anuais mecanizadas. Curitiba: ACARPA, 1984. 68 p.

MENEZES, E. B.; SALGADO, L. O.; CONCEIÇÃO, C. P. M. Z. Fundamentos básicos do manejo de pragas. Brasília: ABEAS, 2001. 72 p.

OLEYNIK, J. Análises de solo: tabelas para transformação de resultados analíticos e interpretação de resultados. Curitiba: ACARPA: EMATER-PR, 1987. 28 p.

PAYÉS, M. A. M. Sistemas de produção predominantes na região de Irati - Paraná: um estudo de tipologia e diferenciação de produtores rurais. Londrina: IAPAR, 1993. 86 p. (IAPAR. Boletim Técnico, 41).

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65 p.

SILVA, J. G. da. Tecnologia e agricultura familiar. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999. 238 p.

VITOI, V. Conversão não é apenas uma mudança de direção, mas um processo educativo. Informativo Tá Na Rede, Seropédica, v 4, p. 4-5, 2000.

VIVAN, J. L. Agricultura e florestas: princípios de uma interação vital. Rio de Janeiro: AS-PTA: Livraria Agropecuária, 1998. 208 p.

YU, C. M. Sistema Faxinal: uma forma de organização camponesa em desagregação no centro-sul do Paraná. Londrina: IAPAR, 1988. 124 p. (IAPAR. Boletim Técnico, 22).

Capítulo 14. A Agroecologia no Estado de Mato Grosso do Sul

Milton Parron Padovan
Tércio Jacques Fehelauer
Mário Artemio Urchei
Adilson Nascimento dos Santos
Liliane Aico Kobayashi Leonel

Introdução

O modelo agrícola e agrário de Mato Grosso do Sul, pautado na utilização de insumos químicos e moto-mecanização, tem se caracterizado pela predominância de solos degradados, cursos d'água contaminados e/ou alterados, destruição da biodiversidade, mercados oligopolizados, alimentos contaminados e com baixa qualidade nutricional, concentração de terra e renda, exclusão social e falta de perspectivas de desenvolvimento no campo e na cidade.

Atualmente, cerca de 82% da área cultivada no Estado é representada por apenas três atividades: pastagem, soja e milho, onde a pecuária de corte é a atividade predominante.

É nesse contexto de concentração de terras e meios de produção que estão inseridos, atualmente, cerca de 40.000 agricultores familiares, das quais 16.000 famílias são oriundas de 117 assentamentos de projetos de reforma agrária (Idaterra, comunicação interna).

Apesar da forte influência do modelo dominante de produção e comercialização, mobilizações no sentido de buscar modelos alternativos e mais sustentáveis de produção agropecuária vêm ocorrendo por diferentes iniciativas, como movimentos sociais, fóruns interinstitucionais, organizações de agricultores familiares, universidades, instituições de pesquisa e órgãos governamentais.

Desenvolvimento da agroecologia no Estado de Mato Grosso do Sul

Conforme citado anteriormente, podemos identificar dinâmicas de duas naturezas de promoção da agroecologia no Estado de Mato Grosso do Sul: uma proveniente das ações governamentais e outra originada da sociedade civil e dos movimentos sociais. Essas duas dinâmicas se inter-relacionam em diversos momentos e se complementam, apesar de se encontrarem, de maneira geral, desarticuladas.

Experiências Institucionais

No âmbito governamental, destacam-se as ações do Instituto de Desenvolvimento Agrário, Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de MS - Idaterra, com o Programa Estadual de Desenvolvimento da Agroecologia e o Projeto de Certificação e Comercialização de Manga Orgânica das Aldeias Terena; o "Componente Indígena" do Programa Pantanal, coordenado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente - SEMA, que se propõe a desenvolver ações sob bases agroecológicas; e o trabalho do Núcleo de Agroecologia.

O Programa Estadual de Desenvolvimento da Agroecologia teve início em 1999, apesar de ter sido formalizado apenas em 2001, e foi concebido para beneficiar diretamente agricultores familiares, horticultores urbanos, comunidades indígenas e quilombolas, bem como, indiretamente, a sociedade em geral. Esse Programa compreende um conjunto de ações a serem desenvolvidas pelo governo do Estado de Mato Grosso do Sul, sob a coordenação do Idaterra, com o objetivo de "promover a reflexão para uma nova práxis social, ambiental, econômica e tecnológica dos agentes envolvidos no desenvolvimento rural, buscando contextos de sustentabilidade, equidade social, desenvolvimento cultural e de qualidade de vida para a agricultura familiar de MS".

O Programa Estadual de Agroecologia foi concebido em atendimento às demandas apresentadas pelos agricultores familiares¹ e suas organizações durante o "I e o II Seminário Estadual da Agricultura Familiar de MS", atuando em parceria com as seguintes instituições: Escola Família Agrícola, Centro de Organização e Apoio aos Assentados de Mato Grosso do Sul - COAAMS, Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra - MST, Departamento dos Trabalhadores Rurais da Central Única dos Trabalhadores - DTR-CUT, Federação dos Trabalhadores na Agricultura - Fetagri, Comissão Pastoral da Terra - CPT, Secretaria de Estado da Produção, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, prefeituras municipais, associações de agricultores orgânicos, Arcoporã e Organizações Não Governamentais ligadas ao setor agropecuário.

Várias ações inerentes ao programa, voltadas principalmente aos técnicos e agricultores, já foram implementadas e diversas experiências de agroecologia podem ser encontradas em diferentes regiões do Estado, sendo que algumas encontram-se em estágio mais avançado e a maioria em fase embrionária. Muitas metas estabelecidas pelo programa ainda não foram implementadas, pois a conjuntura política estadual não proporcionou, até o momento, a necessária continuidade do diálogo entre agricultores familiares e suas organizações com o governo do Estado para a concretização das ações previstas no Programa. O próprio governo do Estado, através dos órgãos responsáveis, ainda não internalizou, na prática cotidiana, a agroecologia como um componente estratégico para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar.

Os instrumentos de organização existentes no Estado como o "Fórum da Terra" e o "Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural", têm-se envolvido com as agendas mais tradicionais dos agricultores, tais como os conflitos agrários, o crédito rural, infra-estrutura nos assentamentos (água e energia elétrica), deixando para um segundo plano² questões estratégicas, como a necessidade do Estado apoiar um outro modelo de desenvolvimento rural.

Nesse sentido, verifica-se que o Programa Estadual de Agroecologia ainda não se constitui numa política pública concreta de governo, sendo que a maior parte das ações desenvolvidas decorrem de esforços individuais, com insuficiente respaldo institucional.

No âmbito da discussão com os agricultores sobre a agroecologia, o Idaterra tem promovido seminários em todo o Estado atingindo, aproximadamente, 1.000 pessoas. Dentre as ações desenvolvidas como parte do programa, destaca-se a realização de cursos sobre agroecologia, destinado a técnicos e agricultores; excursões técnicas dentro e fora do Estado; formação e organização de associações e feiras de produtos orgânicos; publicação de materiais de apoio e divulgação; articulação e organização do "I Seminário Estadual de Agroecologia"; incremento nos trabalhos de pesquisa sob bases agroecológicas; articulação para a participação de agricultores e técnicos em eventos de repercussão nacional; apoio às atividades de produção orgânica em certificação no Estado, como café, feijão, manga e hortaliças, entre outras.

¹ Aqui empregamos agricultores familiares para nos referir a pequenos produtores das colônias da Era Vargas, a assentados da Reforma Agrária, a pequenos produtores tradicionais do entorno dos latifúndios, e a pequenos chacareiros e horticultores do entorno das cidades que se ocupam principalmente da produção de alimentos.

² Há que se considerar que um diálogo dessa natureza (longo e difícil) pressupõe uma leitura mais profunda sobre a questão do desenvolvimento e uma opção política firme no sentido de romper com uma intervenção desenvolvimentista do Estado. O governo estadual (até pela contingência de sua economia baseada no binômio carne-soja) tem um viés fortemente desenvolvimentista, dialogando com os movimentos sociais de uma maneira populista e atendendo apenas suas demandas mais imediatas.

Os técnicos do Idaterra têm colaborado com algumas ações concretas relacionadas à agroecologia no Estado de Mato Grosso do Sul. Uma experiência muito interessante foi realizada pelas Aldeias Indígenas Terena em conjunto com o Idaterra. Consultores e técnicos do Instituto, durante seu trabalho rotineiro de campo junto às Aldeias Terena,³ observaram a grande quantidade de mangueiras existentes nas aldeias. A produção das mesmas, segundo as observações dos técnicos, era vendida para atravessadores que levavam as mangas para os Ceasas (principalmente do Rio de Janeiro), pagando preços irrisórios pela produção. Também observaram que o sistema em que os indígenas cultivavam as mangas poderia ser classificado como orgânico. Iniciou-se uma articulação para a certificação da produção como orgânica, pelo Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural - IBD, e sua comercialização para uma empresa que trabalha com polpas de frutas.

Esse processo de negociação entre os compradores e as aldeias foi acompanhado pelos técnicos do Idaterra. Com isso, os preços recebidos pelas aldeias foram significativamente mais elevados que aqueles pagos pelos atravessadores.

Atualmente, o projeto vive um impasse, visto que em se tratando de uma ação dessa natureza são muitos os aspectos que devem ser trabalhados (implicações antropológicas das interações indígenas x mercado, indígenas x certificação, indígenas x assistência técnica, indígenas x produção). Por um lado, as exigências do mercado não respeitam o tempo e os valores dos indígenas; por outro, os indígenas não internalizam a complexidade das regras que envolvem os mercados, complexidade essa dentro de uma racionalidade diferente da sua.

Outra experiência relevante diz respeito ao Programa Pantanal (Plano de Ações Sócio-Ambientais em Áreas Indígenas da Bacia do Alto Paraguai - BAP-MS) e refere-se a um projeto de Agroecologia nas Aldeias. O "Componente Indígena", como é chamado, é um processo de diálogo de equipes interdisciplinares (agrônomos, antropólogos, biólogos, engenheiros florestais, educadores e comunicadores) com aldeias situadas na BAP⁴, procurando resgatar conhecimentos agrícolas tradicionais sustentáveis e apresentar, também, alternativas de manejo sustentável de agroecossistemas aportados pela agroecologia.

O Componente Indígena tem enorme potencial, haja vista a maneira inovadora com que o Estado se propõe a construir essa política pública. O caráter essencialmente dialógico e o aporte de recursos e pessoal são fundamentais para gerar conhecimentos e condições de sustentabilidade nas aldeias. O Programa Pantanal é uma parceria entre Governo Estadual e Federal, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID. Dentro do Componente Indígena é fundamental a parceria com Organizações Não Governamentais - ONGs e a participação, em Conselhos Gestores, dos representantes das aldeias.

A experiência do Núcleo de Agroecologia, que é um fórum de intercâmbio entre instituições públicas (Embrapa Agropecuária Oeste, Idaterra, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UEMS e prefeituras municipais) em conjunto com organizações de agricultores familiares, iniciou-se em fevereiro de 2001. Um dos principais objetivos do Núcleo de Agroecologia é incrementar a agricultura ecológica no Estado de Mato Grosso do Sul, na perspectiva de uma visão sistêmica, integrada ao meio ambiente, democrática, participativa e que leve em consideração aspectos políticos, econômicos e sociais. Para isso, o Núcleo definiu algumas diretrizes e estratégias de ação, sendo as principais: a) qualificar e capacitar técnicos e produtores; b) organizar as experiências e iniciativas existentes no Estado, através da catalogação das mesmas; c) viabilizar ações de pesquisa em rede e de forma participativa; d) implantar unidades experimentais participativas; e) desenvolver um trabalho de divulgação da agricultura orgânica junto aos consumidores; f) qualificar técnicos locais para a certificação de produtos orgânicos; g) procurar alternativas para viabilizar a comercialização de produtos orgânicos no Estado; e h) buscar formas de financiamento da pesquisa em agricultura orgânica.

Apesar de várias ações já terem sido desenvolvidas, o Núcleo enfrenta uma certa dificuldade de articulação, uma vez que o envolvimento das instituições ainda é muito incipiente, ficando, muitas vezes,

³ Terena é uma das cinco etnias indígenas que ainda existem em Mato Grosso do Sul. Pertence ao grupo lingüístico Arawak e se divide em 20 aldeias e dois municípios, contando, atualmente, com uma população de aproximadamente 20.000 pessoas.

⁴ A BAP possui uma área de 207.249 km², onde será desenvolvido o Programa Pantanal.

restrito a iniciativas individuais. Além disso, o Núcleo de Agroecologia atua de maneira informal, uma vez que não tem personalidade jurídica. Com isso, muitas vezes não há recursos humanos e financeiros para o desenvolvimento e execução das ações propostas.

Experiências de Agricultores e Movimentos Sociais

Quanto a experiências concretas de produção agroecológica, surgiram várias iniciativas de produtores, atuando de forma isolada, e outros vinculados a associações e/ou a movimentos sociais, porém, desarticuladas e restritas, na maioria das vezes, à dimensão da produção.

No âmbito das dinâmicas da sociedade civil e dos movimentos sociais na promoção da agroecologia, podemos destacar duas experiências significativas: os assentamentos novos, que buscam desenhar e implantar sistemas de produção baseados na agroecologia; e o trabalho de agricultores familiares de Glória de Dourados, Dourados e do entorno de Campo Grande (Associação de Produtores Orgânicos de Mato Grosso do Sul - APOMS, Associação Agroecológica da Região de Dourados - Verde Vida e Associação Campograndense dos Pequenos Produtores de Hortaliças, Frutas e Ervas Medicinais - Aspargo).

De modo geral, os movimentos sociais de luta pela terra (MST e o DTR-CUT) capacitam suas lideranças para realizar a discussão da agroecologia com os acampados e assentados. Percebe-se que há uma crescente preocupação dos movimentos para que os novos assentamentos implantem unidades de produção baseadas em sistemas agroecológicos.

Nesse sentido, podem ser destacados dois exemplos de assentamentos recentes. O primeiro é o assentamento Dorcelina Folador, localizado em Ponta Porã, MS, ligado ao MST, instalado em 2001. Nessa nova comunidade, das 270 famílias, 141 implantaram lavouras com a cultura de feijão em sistema orgânico em lotes de 1 ha, em média, que estão sendo manejados sem uso de agroquímicos, visando à certificação, no futuro.

O segundo é o assentamento Sebastião Rosa da Paz, localizado em Amambai, MS, ligado ao DTR-CUT. Este assentamento, de 50 famílias, discutiu, desde sua implantação, a questão do modelo tecnológico. O assentamento foi implantado em meados de 2001 e hoje já produz sementes de milho crioulo e está instalando sistema de bovinocultura de leite à base de pasto, sem uso de agroquímicos. Destacam-se também outros assentamentos, como o Terra Solidária, implementado em 2001, em Sidrolândia.

Outro exemplo relevante tem sido a atuação da APOMS, com sede em Glória de Dourados, na região sul do Estado. Essa Associação tem desenvolvido um amplo trabalho de organização e estímulo à produção agroecológica no Estado. Inicialmente, tem atuado, com maior ênfase, na produção de café orgânico, onde um grupo de produtores já conseguiu a certificação do seu produto pelo IBD, possuindo um café de alto padrão de qualidade, o qual será destinado, prioritariamente, à exportação.

Destacam-se, também, alguns grupos de horticultores de Dourados e Campo Grande, que são os dois municípios de maior população de Mato Grosso do Sul. Esses grupos de agricultores estão organizados através da Verde Vida e da Aspargo, as quais vêm desenvolvendo experiências de produção orgânica e venda direta de sua produção ao consumidores de suas respectivas cidades.

Em Dourados, os horticultores vêm, há algum tempo, produzindo de maneira orgânica, orientados pelos técnicos do Idaterra. A produção é comercializada na Feira do Produtor, no centro da cidade, implementada em 2000, como parte do Programa Estadual de Agroecologia.

A Aspargo, apesar de não ser ligada a movimento de luta pela terra, vem organizando um grupo de horticultores de Campo Grande e articulou junto ao governo do Estado a compra de uma área para a Reforma Agrária, localizada no município de Rochedo, a 35 km de Campo Grande, onde parte dos seus associados está sendo assentada. Esses horticultores desenvolviam suas atividades em áreas urbanas e periurbanas, cedidas em regime de comodato e se viram em situação de risco quando foram despejados. Diante dessa situação, a Associação procurou o Governo do Estado, que destinou uma área comprada no âmbito do Programa Estadual de Reforma Agrária, para o assentamento das famílias. Hoje, o projeto está

iniciando como um assentamento destinado a horticultores, com promissores resultados. Já são comercializados vários produtos na cidade de Campo Grande, MS.

Além dos exemplos citados anteriormente, existem ainda outras iniciativas caminhando em direção à agroecologia em Mato Grosso do Sul. Porém, todas estão desarticuladas. Nesse sentido, é necessário organizar um processo mais consistente de consolidação da agroecologia no Estado face ao modelo agrícola dominante.

Algumas Dificuldades e Obstáculos das Experiências Sobre a Agroecologia no Estado

Os assentamentos rurais enfrentam, no período inicial, o desafio de desenhar e implantar unidades de produção que sejam sustentáveis social, ecológica e economicamente. Apesar da elevação contínua da tomada de consciência quanto à necessidade de modelos agrícolas sustentáveis, os agricultores têm dificuldades em planejar e implantar sistemas com essas características. Uma das dificuldades reside na insuficiência da assistência técnica oficial e assessoria adequada às suas necessidades, em busca de um novo modelo de desenvolvimento. O grande desafio é como utilizar os recursos encontrados na parcela recebida, de forma a não degradá-la e obter êxito econômico capaz de sustentar a família e suas necessidades.

No campo da pesquisa e do conhecimento, o Estado encontra-se totalmente desarticulado. As poucas ações de pesquisa em desenvolvimento estão sendo implementadas, em sua maioria, através de projetos pontuais, por intermédio do Idaterra, da Embrapa Agropecuária Oeste e de algumas universidades.

Através do Núcleo Estadual de Agroecologia, estão sendo discutidas formas para promover a interação entre as instituições que atuam em pesquisa no Estado. Recentemente, foi criado um "Grupo de Pesquisa em Agroecologia", o qual foi cadastrado no CNPq. Entretanto, as discussões para o planejamento de ações conjuntas ainda encontram-se em estágio inicial.

O Idaterra está se articulando internamente para aumentar a equipe de pesquisadores, visando incrementar os trabalhos com agroecologia e já identificou algumas prioridades de linhas de atuação, como: melhoramento genético de plantas, com ênfase no resgate de germoplasmas; avaliação de sistemas de consórcios e rotação de culturas; adubação verde; sistemas alternativos de irrigação; estudos envolvendo insumos agrícolas de origem orgânica, tanto na produção de adubos, quanto no controle de insetos pragas e doenças de plantas, além da realização de monitoramento científico de sistemas orgânicos de produção de agricultores familiares.

O grande desafio da agroecologia, no campo econômico, é ganhar expressão na produção do Estado de Mato Grosso do Sul. Essa condição, com certeza, deixaria o governo estadual mais confortável para dirigir políticas públicas nesse sentido. O primeiro passo já foi dado, pois nesta safra (2002) um grupo de agricultores da região de Glória de Dourados, associados da APOMS, já colheram 700 sacas de café orgânico, de alto padrão de qualidade, certificado pelo IBD, encontrando-se pronto para a venda ao mercado internacional.

No campo ideológico, concernente à construção de identidades e de valores, pode-se destacar as experiências organizativas das mulheres trabalhadoras rurais, através do Movimento das Mulheres Trabalhadoras Rurais - MMTR, que vem se organizando em diversas regiões do Estado, e o trabalho da juventude rural.

Com relação aos jovens, há experiências interessantes no sentido de estimulá-los a desenvolver a consciência da importância de permanecerem no campo. Nesse sentido, o Idaterra já realizou vários seminários voltados à juventude rural, visando discutir alternativas de produção, formas de lazer, educação e resgate da dignidade de viver no campo. O evento mais recente nessa linha foi realizado no mês de agosto de 2002, em Campo Grande, com a participação de 220 jovens oriundos de todas as regiões do Estado.

Por outro lado, deve-se ressaltar que a agricultura familiar foi sempre marginalizada pelas políticas públicas. A agricultura ainda cumpre um papel para o Estado de gerador de divisas, com a finalidade de honrar seus compromissos como grande produtor e exportador.

O segmento da agricultura familiar no Estado está bastante desarticulado. O Fórum da Terra, que reúne as principais organizações de trabalhadores rurais de MS, é um importante espaço de articulação e precisa avançar para ganhar peso político no cenário estadual. Por outro lado, os próprios movimentos não estão conseguindo se articular satisfatoriamente, face à insuficiência de militantes engajados para fazer frente a todas as demandas dos agricultores.

Propostas de Políticas Públicas que Emergem das Experiências de Promoção da Agricultura Familiar com Base na Agroecologia

Programa Estadual de Desenvolvimento da Agroecologia - um conjunto de ações (cursos, seminários, atividades de fomento, microcrédito, assistência técnica e unidades demonstrativas) desenvolvidas junto a comunidades de agricultores familiares, coordenado pelo Idaterra.

Programa Pantanal (Componente Indígena) - proposta de trabalho de equipes interdisciplinares junto às aldeias indígenas da Bacia do Alto Paraguai, coordenado pela SEMA.

Programa Estadual Assentamento Vivo - um programa de infra-estrutura e fomento que, em alguns momentos, tem servido de suporte ao Programa Estadual de Desenvolvimento da Agroecologia.

Núcleo Estadual de Agroecologia - fomentar trabalhos de educação e divulgação da agroecologia no Estado; viabilizar ações de pesquisa em rede e de forma participativa; e buscar formas de financiamento da pesquisa em agroecologia.

Programa de Microcrédito para a Agricultura Familiar, através do Banco do Povo. Constitui-se numa iniciativa a ser desenvolvida, uma vez que já existe a proposta, mas a mesma ainda não foi implementada.

Programa Estadual de Certificação Participativa - iniciativa a ser estimulada inicialmente pelo Governo Estadual em conjunto com as organizações dos trabalhadores rurais e, posteriormente, deverá ser assumido integralmente pelas organizações afins.

Considerações Finais

Mesmo contando com diversas experiências no campo da agroecologia, o padrão de desenvolvimento da agropecuária no Estado de Mato Grosso do Sul ainda permanece baseado em poucas explorações, tendo como sistemas de produção predominantes a criação extensiva de bovinos de corte e as monoculturas de soja e milho, geralmente, em latifúndios.

A busca do resgate do conhecimento dos agricultores, na perspectiva da implantação de um outro modelo agrícola, mais equilibrado, sem a utilização de insumos químicos externos, e que desenvolva novas relações sociais, mais solidárias entre a comunidade rural e os consumidores urbanos, produzindo alimentos mais saudáveis, dependerá da conscientização e organização de toda a sociedade. Dentro desse contexto, a implementação de uma verdadeira reforma agrária e de uma reorganização fundiária no Estado é um aspecto fundamental.

Nesse sentido, a implantação de sistemas agroecológicos vai muito além de simplesmente deixar de usar agrotóxicos ou adubos químicos solúveis. É necessário, antes de mais nada, a mudança de conceitos, de valores, através do questionamento do modelo agroquímico atual, num processo contínuo, interativo e democrático de discussão entre agricultores, técnicos e a sociedade em geral, construindo novas relações sociais.

Com isso, é importante ressaltar o significativo potencial para o desenvolvimento da produção agroecológica no Estado de Mato Grosso do Sul, em virtude da grande biodiversidade existente na maioria

das regiões, aliado às condições edafoclimáticas favoráveis às diversas explorações agropecuárias. Esses aspectos favorecem a construção de agroecossistemas complexos, em conformidade com os preceitos da agroecologia, facilitando o estabelecimento de equilíbrio ecológico, obtenção de elevada produção biológica, a inserção das famílias no processo produtivo, resgatando aspectos culturais das comunidades rurais e a dignidade de viver no campo. Entretanto, é indispensável que o poder público, juntamente com os movimentos sociais e as organizações de agricultores familiares, assumam definitivamente a agroecologia como um componente estratégico para o desenvolvimento e a sustentabilidade das famílias rurais, com a seriedade, a persistência e o compromisso requeridos.

em branco

em branco

em branco