



# MARCO REFERENCIAL EM AGROECOLOGIA

## GRUPO DE TRABALHO EM AGROECOLOGIA

**Agostinho Dirceu Didonet – Embrapa Arroz e Feijão**  
**Amilton João Baggio – Embrapa Florestas**  
**Altair Toledo Machado – Embrapa Cerrados**  
**Edson Diogo Tavares – Embrapa Tabuleiros Costeiros**  
**Heitor Luiz da Costa Coutinho – Embrapa Solos**  
**João Carlos Canuto – Embrapa Transferência de Tecnologia**  
**João Carlos Costa Gomes – Embrapa Clima Temperado**  
**José Felipe Ribeiro – Embrapa Sede**  
**Lucia Helena de Oliveira Wadt – Embrapa Acre**  
**Luciano Mansor de Mattos – Embrapa Sede**  
**Marcos Flavio Silva Borba – Embrapa Pecuária Sul**  
**Maria do Socorro Andrade Kato – Embrapa Amazônia Oriental**  
**Mario Artemio Urchei – Embrapa Agropecuária Oeste**  
**Paulo Choji Kitamura – Embrapa Meio Ambiente**  
**Ricardo Trippia de Guimarães Peixoto – Embrapa Agrobiologia**

FEVEREIRO DE 2006

## Capítulo 1 – Bases Conceituais da Agroecologia

### INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo apresentar idéias para o debate sobre as bases conceituais da Agroecologia, no sentido de contribuir para a construção coletiva de um programa institucional com enfoque agroecológico na Embrapa.

Começamos por chamar a atenção para a expressão “Agricultura de Base Ecológica”, utilizada nas discussões internas da Embrapa. Entendemos que a mesma deve ser colocada no plural: “Agriculturas de Base Ecológica” ou, simplesmente, “Agriculturas Ecológicas”. Esta sutileza traduz a preocupação em considerar a diversidade existente dentro do conceito de Agroecologia. Esta diversidade é crucial, pois denota a riqueza que a Agroecologia apresenta quando aplicada às mais diferentes condições culturais, sócio-econômicas e ecológicas do nosso País. A diversidade ecológica é a base do equilíbrio e da estabilidade dos agroecossistemas, e da mesma forma, a diversidade das idéias e das construções sociais é imprescindível para o fortalecimento da Agroecologia.

Conceitos nada mais são do que representações gerais de algum objeto por meio do pensamento, onde se procura formular idéias de grande transcendência por meio de palavras e outros signos. Um conceito é uma *unidade*, mas esta é composta por uma certa *diversidade*: a unidade, que caracteriza e dá sentido a um conceito, geralmente abriga uma grande variedade de interpretações e manifestações. Deste modo, os conceitos têm um nível alto de abstração, enquanto as aplicações a eles filiadas se caracterizam por um nível menor e são vinculadas às práticas.

Assim, quando nos referimos à Agroecologia, estamos focalizando um conjunto de princípios (unidade), e quando tratamos de Agriculturas Ecológicas, nos remetemos às manifestações concretas ou à materialização daqueles conceitos (diversidade).

### DEBATE CONCEITUAL SOBRE AGROECOLOGIA

Atualmente está em curso um intenso debate conceitual sobre a Agroecologia. Sem ter a pretensão de apresentar um conceito definitivo, levantam-se aqui algumas aproximações que este debate e a literatura especializada vêm sinalizando. Embora o termo Agroecologia tenha sido utilizado há mais tempo, foi a partir das contribuições de Miguel Altieri, Stephen Gliessman e outros autores que o conceito ganhou visibilidade, consistência e sentido dentro da cultura contemporânea. Inspirados no próprio funcionamento dos ecossistemas naturais, no manejo tradicional e indígena dos agroecossistemas e no conhecimento científico, estes autores produziram sínteses e se acercaram mais claramente do conceito moderno de Agroecologia<sup>1</sup>.

A Agroecologia somente pode ser entendida na sua plenitude quando relacionada diretamente ao conceito de sustentabilidade e justiça social. Nesse sentido, a Agroecologia se concretiza quando, simultaneamente, cumpre com os ditames da sustentabilidade econômica (potencial de renda e trabalho, acesso ao mercado), ecológica (manutenção ou melhoria da qualidade dos recursos naturais), social (inclusão das populações mais pobres e

---

<sup>1</sup> É interessante notar que o termo *Agroecologia* consta hoje nos dicionários da língua portuguesa. Pela definição etimológica (agro + ecologia), a Agroecologia seria a “ecologia dos sistemas agrícolas”, ou seja, o meio natural inerente a qualquer forma de produção agrícola. A esta definição etimológica contrapomos outra, de caráter humano: a Agroecologia como área de conhecimento social e culturalmente construída. Nesse sentido, o (re)nascimento da Agroecologia vem como resposta a situações objetivas e interesses convergentes hoje na sociedade. O termo Agroecologia foi assim cunhado para demarcar um novo foco de necessidades humanas, qual seja, o de orientar a agricultura à sustentabilidade.

segurança alimentar), cultural (respeito às culturas tradicionais), política (movimento organizado para a mudança) e ética (mudança direcionada a valores morais transcendentais).

A Agricultura Ecológica, historicamente denominada no Brasil de Agricultura Alternativa, nasceu da necessidade da incorporação de uma dimensão ecológica à produção. Este modo *afirmativo* de apresentar-se vinha vinculado inseparavelmente de uma forma *negativa*, ou seja, a idéia de recusar os métodos e impactos da agricultura moderna (convencional ou da Revolução Verde). Isto posto, notam-se algumas indicações conceituais iniciais:

*A Agroecologia se institui pela incorporação de uma dimensão ecológica à produção agropecuária.*

*A Agroecologia se estabelece pela contraposição aos princípios da agricultura moderna.*

A noção de Agricultura de Base Ecológica se traduz pela coexistência de várias escolas ou correntes que propõem a aplicação de princípios ecológicos à produção agropecuária, a partir da incorporação de técnicas alternativas ao modelo convencional e à diversificação de sistemas de produção, permitindo a redução ou subtração do uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos. O viés tecnológico é central, muito embora algumas escolas o associem a orientações sociais, culturais, religiosas ou filosóficas.

A denominação de Agricultura de Base Ecológica surgiu recentemente para traduzir a variedade de manifestações do que vinha sendo tratado como *agriculturas alternativas*. Entre elas, podemos citar a Agricultura Natural (Fukuoda), a Agricultura Orgânica (Howard, Balfour, Rodale), a Agricultura Biológica (Muller, Aubert, Chaboussou), a Agricultura Regenerativa (Pretty), a Agricultura Biodinâmica (Steiner), a Agricultura de Baixos Insumos Externos (ILEIA-Holanda) e a Permacultura (Mollison), entre outras.

Como foi dito, o conceito de Agroecologia é um conjunto abstrato de fundamentos filosóficos e valores éticos relacionados à sustentabilidade socioambiental, enquanto que as denominadas Agriculturas de Base Ecológica são aplicações diversas do conceito. Deste modo, outra aproximação ao entendimento do conceito de Agroecologia é de que:

*A Agroecologia é um conjunto de princípios gerais aplicáveis aos sistemas agrícolas sustentáveis.*

*As Agriculturas de Base Ecológica são formas diferenciadas de aplicação dos princípios agroecológicos.*

Sendo a Agroecologia um referencial teórico, que serve como orientação geral para as experiências de agricultura, o caráter local é que dará a feição concreta daqueles princípios. Sem a consideração das condições locais, o conceito de Agroecologia cai no vazio. É a realidade socioeconômica e ecológica local que define a melhor forma de aplicação da teoria, exigindo ajustes finos a cada situação. A própria realidade pode mesmo colocar em julgamento certos princípios, ponderando sua importância e, por isso mesmo, enriquecendo os próprios fundamentos da Agroecologia. Por outro lado, a abordagem agroecológica proporciona a construção de conhecimentos de referência, que podem servir como

inspiração para outras experiências. Cada manifestação local constrói sua própria forma de concretizar o marco teórico, constituindo sempre novas referências. Tais referências, apesar de não poderem ser replicadas integralmente para outras realidades, são “faróis” que ajudam a desenvolver outras experiências. Não são fórmulas ou receitas, mas indicações que devem sofrer adições, reduções e ajustes, mediante a observação sistemática dos sistemas produtivos no que diz respeito a sua sustentabilidade. A partir disso, podemos dizer que:

*A Agroecologia é um conjunto de princípios abstratos, que ganham caráter concreto quando aplicados às realidades locais.*

*As experiências locais podem validar os princípios, ponderando cada qual e enriquecendo a própria concepção teórica da Agroecologia.*

*A Agroecologia, a partir das inúmeras experiências que vem gerando, constitui-se em um banco de referências com potencial para inspirar o desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis nas mais variadas condições.*

A Agroecologia, como uma formulação social relativamente recente, constitui-se de movimentos de construção do conhecimento. Por uma parte, edifica-se pela relativização ou eliminação de alguns elementos, comprovadamente negativos do ponto de vista cultural, social e ambiental. Por outra, propõe-se a gerar conhecimentos e métodos inovadores e estratégias de recontextualização entre conhecimentos acumulados e novos. A Agroecologia toma forma através da desconstrução das formas de produção que causam degradação social e ecológica, e da sua construção ou reconstrução, dentro do paradigma da sustentabilidade. Assim, podemos entender:

*A Agroecologia como um locus de construção de conhecimento novo, gerado por movimentos de desconstrução e reconstrução.*

A Agroecologia procura reunir e organizar contribuições de diversas ciências, como a Agronomia, a Ecologia e as Ciências Humanas. A Agroecologia não descarta os conhecimentos gerados pelas ciências estabelecidas, mas procura incorporá-los dentro de uma lógica integradora e mais abrangente que a apresentada pelas disciplinas isoladas. Deste modo:

*A Agroecologia é considerada como ciência emergente, orientada por uma nova base epistemológica e metodológica.*

*A Agroecologia é considerada como campo de conhecimento transdisciplinar, que recebe as influências das ciências sociais, naturais e agrárias.*

O conhecimento popular e/ou tradicional, embora não passe pelos filtros do método científico convencional, foi o fundamento de toda a evolução da agricultura durante vários séculos. Por estar fortemente vinculada a fontes ancestrais de conhecimento, a Agroecologia revaloriza o saber popular (tradicional ou indígena) como fonte de inspiração para modelos que possam ter validade nas condições atuais. A valorização destes

conhecimentos não desautoriza os achados do método científico e, ao contrário, considera a grande importância das duas fontes e a relação positiva entre elas. Portanto:

*A Agroecologia tem base na relação sinérgica entre a evolução do conhecimento científico e o saber popular.*

É muito importante assinalar que, embora no plano geral, as diversas escolas de Agricultura Ecológica estejam relativamente sintonizadas quanto à diferenciação que buscam manter da agricultura convencional, são muitas as diferenças no momento de sua materialização. Os diversos estilos de Agricultura de Base Ecológica aplicam, sob formas particulares e com diferentes níveis de profundidade, os princípios agroecológicos e de participação social. O foco principal no acesso aos mercados de nicho tem sido um dos fatores de afastamento de algumas das agriculturas ecológicas da filosofia socioambiental inicial. No limite, pode-se mesmo questionar se algumas dessas vertentes estão realmente incorporando os princípios agroecológicos nas suas dimensões fundamentais. Com o desenvolvimento e conseqüente diferenciação entre as várias agriculturas ecológicas nas últimas décadas, podemos observar alguns sinais de incoerência com tais princípios, que devem servir de alerta: pacotes tecnológicos (tecnologia normalizada de substituição de insumos), incorporação mínima da dimensão ecológica (unicamente para obtenção de produtos sem resíduos tóxicos), especialização e produção a grande escala, descaso pela cultura tradicional e exclusão dos agricultores mais pobres, entre outros. Estas formas de *convencionalização*, que acercam algumas agriculturas ecológicas do que se poderia chamar de *monocultivo ecológico*, colocam em questão até mesmo seu enquadramento enquanto Agricultura de Base Ecológica, quando levamos em conta as múltiplas dimensões da sustentabilidade, inerentes à Agroecologia. Para atuar segundo os princípios da Agroecologia não é necessário filiar-se a uma das formas de Agricultura de Base Ecológica. Pelo contrário, muitas vezes a adesão a um estilo específico de Agricultura Ecológica pode limitar as potencialidades da Agroecologia. Daí se depreende que:

*A Agroecologia é um conjunto de princípios, os quais são aplicados de maneira diferenciada por cada uma das Agriculturas de Base Ecológica.*

*A evolução de alguns estilos de agricultura ecológica, pela sua forte adesão às regras do mercado, pode resultar numa relação contraditória aos princípios agroecológicos.*

*A Agroecologia não se identifica com qualquer uma das Agriculturas de Base Ecológica em particular, podendo desenvolver-se de modo independente delas.*

Se pudéssemos fazer uma síntese das contribuições dos autores consagrados no tema<sup>2</sup>, bem como de todo o acúmulo do debate mundial atual, poderíamos dizer que:

*A Agroecologia é um campo de conhecimento transdisciplinar que contém os princípios básicos para o desenho e o manejo de agroecossistemas sustentáveis.*

---

<sup>2</sup> Por exemplo, entre outros: Altieri, M. A., *Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa*. 240 p. Rio de Janeiro:PTA/FASE, 1989; Gliessman, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. 653 p. Porto Alegre:Editora da Universidade-UFRGS, 2000; Guzmán Casado, G.; González de Molina, M. e Sevilla Guzmán, E (Coords.) *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*. 535 p. Madrid/Barcelona/México-DF:Ediciones Mundi-Prensa, 1999.

É necessário fazer também referência a outro conceito associado à Agroecologia, que é o de Transição Agroecológica. A Agroecologia não faz sentido apenas como marco teórico. Para que ela cumpra seu papel é necessário que produza mudanças na sociedade, colocando os alicerces para uma gradual transformação das bases produtivas e sociais da agricultura. A transição agroecológica passa por diversas etapas, dentro e fora do sistema de produção, que podem ser definidas da seguinte maneira:

*Transição interna ao sistema produtivo:*

- Redução e racionalização do uso de insumos químicos.
- Substituição de insumos.
- Manejo da biodiversidade e redesenho dos sistemas produtivos.

*Transição externa ao sistema produtivo:*

- Expansão da consciência pública, organização dos mercados e infra-estruturas, mudanças institucionais (pesquisa, ensino, extensão) e formulação de políticas públicas integradas e sistêmicas sob controle social, geradas a partir de organizações sociais conscientes e propositivas.

Para desencadear processos de transição agroecológica, não há a necessidade de filiar-se a uma ou outra escola de Agricultura de Base Ecológica. A Agroecologia, enquanto sistema de código aberto, pode ser alcançada a partir da observação de sistemas sustentáveis existentes, pela incorporação do conhecimento clássico e por influência das distintas correntes de Agricultura de Base Ecológica. Mais importante que a opção por uma ou outra referência é o resguardo dos princípios agroecológicos, relacionados diretamente com a sustentabilidade socioambiental. Isto implica em uma opção ética por um meio ambiente equilibrado e por uma sociedade sem pobreza.

A partir das aproximações conceituais apresentadas neste Marco Referencial, acreditamos que seja possível construir projetos em Agroecologia, adequado a um programa institucional de pesquisa, desenvolvimento e inovação da Embrapa.

## Capítulo 2 – Evolução e Estratégias em Agroecologia

### ANTECEDENTES HISTÓRICOS DA AGROECOLOGIA.

Do ponto de vista histórico, podemos afirmar que a origem da Agroecologia é tão antiga quanto as origens da agricultura. O estudo das chamadas agriculturas tradicionais, indígenas ou camponesas, quando analisadas, revelam sistemas agrícolas complexos adaptados às condições locais, com agroecossistemas estrutural e funcionalmente muito similares às características dos ecossistemas naturais. Ou seja, revela estratégias adaptativas dos cultivos às variáveis ambientais em base a conhecimentos tradicionais gerados durante muitos e muitos ciclos produtivos, transmitidos entre gerações (Hecht, 1990).

Conforme avança o conhecimento das culturas camponesas tradicionais, vai desaparecendo a idéia preconcebida pela sociedade industrial-urbana de que suas práticas agrícolas eram primitivas e insuficientes. Em troca, se afirma a idéia do caráter adequado e sofisticado dos mesmos em relação ao manejo do ecossistema e da importância destes para melhorar os sistemas atuais, incluindo aos países desenvolvidos (Altieri, 1992).

Já a Agroecologia, como campo de produção científica, é algo mais recente. De acordo com Gliessman (2001), que considera a Agroecologia como *a aplicação dos conceitos e princípios da Ecologia no desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis*, a agronomia e a ecologia mantiveram um relacionamento tenso no século XX, com a ecologia ocupando-se do estudo de sistemas naturais e a agronomia tratando da aplicação de métodos de investigação científica à prática da agricultura. A primeira integração da agronomia com a ecologia pode ser atribuída, segundo Francis et al. (2003), a Klages (1928) que no artigo *Crop Ecology and Ecological Crop Geography in the Agronomic Curriculum* chamou a atenção para que se levasse em consideração fatores fisiológicos e agrônomicos que influenciavam a distribuição e adaptação dos cultivos, visando compreender as complexas relações entre as plantas de cultivo e seu meio. Durante os anos 30, alguns autores chegaram a propor o termo Agroecologia como a ecologia aplicada à agricultura. Após a II Guerra Mundial, a ecologia move-se na direção da ciência pura e a agronomia cada vez mais se orienta por resultados, dificultando pontos em comum entre as disciplinas (Gliessman, 2001). Na década de 50, a consolidação do conceito de ecossistema renovou o interesse pela ecologia de cultivos. Com tal conceito "havia pela primeira vez uma estrutura básica geral para examinar a agricultura desde uma perspectiva ecológica, ainda que poucos pesquisadores a usassem desta forma" (Gliessman, 2001).

O estabelecimento de interesses comuns entre as disciplinas da agronomia e da ecologia ocorreu a partir dos anos 70. "Foi nesta época que mais ecologistas passaram a ver os sistemas agrícolas como áreas legítimas de estudo e mais agrônomos viram o valor da perspectiva ecológica" (Gliessman, 2001). Livros e artigos começaram a aparecer usando o termo Agroecologia e o conceito de agroecossistemas (Francis et al, 2003).

Segundo Gliessman (2001), no início dos 80 a Agroecologia tinha emergido como uma metodologia e uma estrutura básica conceitual distintas para o estudo de agroecossistemas. Este período teve fortes influências dos estudos sobre sistemas de cultivos e conhecimentos tradicionais em países em desenvolvimento, que passavam a ser reconhecidos como exemplos importantes de manejo de agroecossistemas, ecologicamente fundamentados (Hernandez Xolocotzi, 1977; Gliessman, 1978). Francis et al. (2003) apontam alguns exemplos desta nova geração de pesquisadores. Edens et al. (1985) *apud* Francis et al.

(2003) incluíram em uma publicação intitulada *Agricultura Sustentável e Sistemas de Produção Integrados*<sup>3</sup> seções destinadas à economia dos sistemas, impactos ambientais e ética e valores na agricultura; Altieri (1985) *apud* Francis et al. (2003) discutiu o manejo de pragas no contexto da estrutura da agricultura, incluindo o impacto da monocultura sobre as populações de “pragas” ; Gliessman (1985) *apud* Francis et al. (2003) adicionou que “os componentes socioeconômicos, tecnológicos e ecológicos constantemente interagem criando um complexo mecanismo de retro-alimentação, que através do tempo, tem selecionado os sistemas de produção de alimentos que observamos hoje”. Conway (1985) *apud* Francis et al. (2003) articulou a importância de basear a análise de agroecossistemas em estudos interdisciplinares. Neste sentido podemos mencionar as contribuições da sociologia (Sevilla Guzmán, Woodgate, Redclift), da economia ecológica (Martinez-Alier, Xavier Simon), da antropologia (Palenzuela, Escobar), da história (González de Molina), da geografia, entre outras disciplinas.

Desde então, podemos dizer que Agroecologia – como uma abordagem científica que analisa a agricultura não só sob aspectos da maximização da produção, mas levando em consideração as influências de aspectos socioculturais, políticos, econômicos e ecológicos no âmbito do sistema alimentar – tem crescido como um novo paradigma capaz de sentar as bases científicas da sustentabilidade da agricultura, através da integração interdisciplinar. A Agroecologia tem demonstrado que os métodos das ciências naturais podem subsidiar a tomada de decisão para o desenho de estilos de Agricultura de Base Ecológica, enquanto os métodos das ciências sociais podem ser usados para integrar à dimensão humana e melhorar nossa compreensão da totalidade do sistema (Francis et al., 2003). Portanto, a Agroecologia constitui-se, cada vez mais, em importante ferramenta para a promoção das complexas transformações sociais e ecológicas necessárias para assegurar a sustentabilidade da agricultura e das estratégias de desenvolvimento rural.

### POR QUE A AGROECOLOGIA?

*A dopagem química de plantas e animais pode gerar resultados recordes durante alguns decênios – ao preço de comprometer a saúde ecológica dos agrossistemas, a saúde pública em nossas sociedades e as possibilidades de abastecimento futuro. O que necessitamos não é o análogo agrônomo desses velocistas que desenvolvem cinco ou dez anos de brilhante carreira desportiva e pouco tempo depois morrem com o coração rebentado pelos excessos da dopagem. Nada disso é viável, durável e sustentável: nem no esporte nem na agricultura. Por isso, temos de ser conscientes da necessidade de uma mudança de modelo, tanto em nosso país como a escala mundial (Riechmann, 2002).*

A citação de Riechmann praticamente responde a questão proposta. Isto é, necessitamos da Agroecologia como novo paradigma científico para a agricultura, para o desenvolvimento rural e para a própria organização da sociedade. Acima de tudo, é necessário um enfoque global da agricultura, onde a interação entre o homem e terra não seja considerada como uma simples gestão econômica que se obtém mediante uma manipulação físico-química e aporte de capital, senão como um ecossistema.

A Agroecologia tem o propósito de apresentar alternativas aos pressupostos que sustentaram a modernização capitalista da agricultura levada a cabo durante o século XX, em especial a idéia imperiosa de maximizar os rendimentos de cultivos isolados sem

<sup>3</sup> Sustainable Agriculture and Integrated Farming Systems

preocupar-se com os efeitos ambientais e sociopolíticos das atividades agropecuárias. Portanto, a Agroecologia propugna por uma racionalidade ambiental em detrimento da racionalidade instrumental que, apesar de obsoleta para enfrentar problemas complexos, ainda domina as concepções convencionais sobre o desenvolvimento da agricultura.

O surgimento de conseqüências não previstas do modelo industrial de agricultura e pecuária empregado a partir da última metade do século passado, e a não consideração de tais evidências na reorientação das estratégias produtivas, têm provocado pesados efeitos sobre a natureza com elevados custos sociais para a humanidade.

Segundo dados da FAO, a degradação do solo de regiões semi-áridas na África e Ásia é causada por um complexo conjunto de fatores envolvendo o homem e seus rebanhos, cultivos invadindo áreas marginais e a coleta de madeira para combustível. As políticas agrárias e de incentivos têm minado as práticas tradicionais de uso da terra e contribuído para a degradação através do sobre-pastoreio.

A pecuária segue o desmatamento com fazendas de criação empurrando as fronteiras agropecuárias para dentro das áreas de florestas tropicais remanescentes. Este é o caso das Américas Central e do Sul, África Central e Sudeste da Ásia. Significantes perdas de biodiversidade e emissão de gases de efeito estufa estão associadas com o desmatamento. Em partes da Europa e EUA, e em áreas densamente povoadas do leste da Ásia, a produção de resíduos animais pode exceder a capacidade de absorção da terra e da água, contaminando os lençóis freáticos e poluindo o solo.

No Brasil a situação não é diferente. O tão propalado incremento das exportações – de cujo total 37% são produtos oriundos do agronegócio – e suas perspectivas de crescimento, tem sido acompanhado de elevados impactos sobre os ecossistemas e significativa parcela da população rural. A destruição dos Cerrados e, mais recentemente, da Amazônia para o plantio de soja e a criação de gado, a destruição dos campos sulinos com a introdução de extensas áreas de monocultura de eucaliptos, a contaminação dos alimentos, dos agricultores e da sociedade em geral, o continuado êxodo rural, entre outros fatos, são exemplos da grave crise que vivemos neste setor e da necessidade de se estabelecer novas abordagens desta realidade. Como bem expressa Riechemann (2002):

*“Hoje importa deixar para trás esse modelo produtivista: continuar a agricultura e a pecuária industrializadas que conhecemos hoje impediria tanto salvaguardar o meio ambiente como proteger a saúde das pessoas (hoje e amanhã). Não há solução possível para a crise ecológica global sem uma ecologização a fundo do setor agro-alimentar. O objetivo não deve ser maximizar os rendimentos, senão otimizá-los de maneira sustentável: conseguir rendimentos ótimos compatíveis com a estabilidade dos agroecossistemas, com a qualidade do entorno em que se inserem estes, com a segurança alimentar de toda a população humana e com a justiça social. A palavra chave, para regiões do planeta como a UE, é desintensificar. Não se trata, simplesmente, de se produzir mais, mas de se produzir melhor”.*

De acordo com o autor “não será possível reorientar nossas sociedades para um desenvolvimento sustentável sem mudanças muito profundas no setor agropecuário e agroalimentar: a Agroecologia – que trata da criação de agroecossistemas equilibrados, que produzam o suficiente sem danificar as fontes da fertilidade da terra – deve proporcionar a orientação teórica para esta profunda reorientação. Há de se deixar para trás o modelo produtivista do último século, com suas não poucas luzes e com suas muitas sombras”.

Enfim, a Agroecologia concretiza um esforço de construção de modelos de agricultura e de sociedade onde não haja custos ocultos – as externalidades negativas – como a exclusão social no campo, a dependência de insumos químicos, os impactos ambientais, o uso insustentável dos recursos naturais, a contaminação ambiental e dos alimentos.

Dessa forma a Agroecologia se constitui numa realidade concreta de construção de um novo conhecimento que parte da interação entre a biodiversidade ecológica e a sócio-cultural local, dos saberes dos agricultores e dos técnicos envolvidos no processo de desenvolvimento (Freire, 1983).

## AGROECOLOGIA PARA QUEM?

A Agroecologia toma como unidade de estudo os agroecossistemas, e estes como o resultado da coevolução da natureza e os grupos sociais que nela intervém, com suas distintas formas de conhecimento, organização, tecnologias e valores. Estes, portanto, são sistemas onde os ciclos minerais, as transformações de energia, os processos biológicos e as relações socioeconômicas devem ser investigados e analisados como um todo (Altieri, 1993). Portanto, à Agroecologia corresponde o desafio de encontrar estratégias que permitam entender a natureza da agricultura como uma coevolução entre cultura e ambiente natural desde uma perspectiva histórica, para assim manter ou recuperar, conforme o estado do agroecossistema em questão, o equilíbrio original. Assim, a Agroecologia não pretende eliminar a intervenção humana nos ecossistemas, e sim entender a complexidade inerente.

Deve-se ressaltar que a Agroecologia atribui grande importância à agricultura familiar tradicional, indígena, quilombola ou camponesa, como espaço destacado para o desenvolvimento de uma racionalidade ecológica. No entanto, não significa a exclusão de outros atores sociais envolvidos com a produção agrícola. Neste sentido, podemos tomar como base a proposição de Francis et al. (2003) que sugerem a Agroecologia como o estudo integrativo da ecologia do sistema alimentar como um todo. Isto é, da apropriação da natureza ao consumo. E ainda cabe destacar que a Agroecologia opera na perspectiva da transição agroecológica ou agroambiental – ou seja, na migração gradual para modelos de Agricultura de Base Ecológica – não como estratégia de oportunismo mercadológico, mas por entender que não é mais aceitável produzir aos moldes do praticado na última metade de século XX. E isto envolve todo o sistema alimentar global.

Se a Agroecologia se propõe a desenhar e manejar agroecossistemas sustentáveis e construir estratégias de desenvolvimento rural sustentável englobando as dimensões ecológicas, sociais, culturais e econômicas, podemos afirmar que a Agroecologia serve a sociedade como um todo, às gerações atuais e futuras, aos atores do mundo rural e urbano. Produzir, comercializar e consumir alimentos são atividades com profundo conteúdo ético e político que dizem respeito não apenas aos agricultores, mas a toda cidadã e a todo cidadão, sendo uma questão para toda a sociedade, com sérias implicações para as gerações futuras (Riechmann, 2002).

### Capítulo 3 – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Agroecologia

A Agroecologia é considerada uma disciplina científica (e uma linha de conduta) que transcende os limites da própria ciência, ao pretender incorporar questões não tratadas pela ciência clássica (relações sociais de produção, equidade, segurança alimentar, produção para autoconsumo, qualidade de vida, sustentabilidade). A ciência clássica ficou mais restrita à exatidão, às medidas, ao exame das quantidades, o que exige controle e rigor, ou seja, pressupondo a aplicação de um método. Tratar uma disciplina científica que não se restringe ao campo específico da ciência exige uma primeira ruptura epistemológica, a do antigo conceito de demarcação entre ciência e não-ciência, e a conseqüente aceitação de que a ciência não tem o monopólio sobre o conhecimento válido. Esta é a primeira grande dificuldade para PD&I em Agroecologia.

Aceitar que os conhecimentos produzidos em outros contextos, além daqueles considerados científicos, também são válidos, significa colocar em discussão os referenciais mais caros à ciência clássica (e aos próprios pesquisadores): objetividade, neutralidade, busca da verdade e conhecimento desinteressado do mundo. Se a ciência não representa a única fonte de conhecimento válido, se os conhecimentos tradicionais e os saberes populares também devem ser considerados na produção do conhecimento agroecológico, então é necessário promover “o diálogo de saberes” ou a articulação entre o conhecimento científico e os outros saberes produzidos através do tempo. Isto não é uma tarefa fácil, se considerarmos a formação dos pesquisadores, a cultura e a estrutura das instituições.

Outra questão de interesse diz respeito ao uso dos conceitos. Conceitos como interdisciplinariedade, participação, sustentabilidade, desenvolvimento e equidade, por exemplo, muitas vezes são utilizados mais como modismo ou oportunismo, caracterizando a “apropriação indébita” do conceito.

Esta consideração é importante para que na pesquisa agroecológica não se incorra no mesmo equívoco da pesquisa clássica, que pretendia uma tecnologia de caráter universal, sem considerar as especificidades de cada grupo de agricultores. A Agroecologia incorpora a diversidade e a diferença, por isso é muito mais complexa.

Também cabe uma breve reflexão de corte metodológico. Na pesquisa agropecuária o método científico tem sido mais usado no seu sentido convencional, a partir de algumas correntes filosóficas. Por exemplo, os empiristas pretendem que o conhecimento seja obtido pela experiência repetida (daí as repetições no delineamento experimental); outra corrente, a racionalista, recomendava a redução do todo a partes bem pequenas para melhor compreendê-las, esquecendo que o todo é maior que a soma das partes (esta corrente resultou na fragmentação do conhecimento e das academias e, por conseqüência, na especialização dos pesquisadores); uma terceira corrente filosófica, a positivista, pretendia que o conhecimento científico fosse o único a ser considerado, por ser superior a todos os outros (“positivo” em oposição a “negativo”). Ainda outra corrente, a mecanicista, dizia que tudo funciona de forma mecânica, como se fosse uma máquina, inclusive o corpo humano, a máquina mais perfeita entre todas.

Por outro lado, o uso do “método”, numa perspectiva não-convencional, adotou uma postura relativista, quase ao estilo da epistemologia anarquista de Feyerabend, o “vale tudo”, que agiu corretamente ao abominar as heranças do empirismo, do racionalismo, do positivismo e do mecanicismo, mas não chegou a contribuir na definição do “outro método”, ou para a flexibilização no uso do método convencional. Ao não fazê-lo, também

ficou na “aparência”, pois a falta de “rigor” ou de organização do trabalho (na perspectiva de como deve ser a atividade de pesquisa) também impede a identificação das “causas”.

Ainda sobre o “método”, é claro que sua aplicação foi responsável por muitos êxitos científicos. Entretanto, se for concebido em seu sentido estreito, identificado exclusivamente com o método experimental, seu alcance fica limitado. Ademais, o método não substitui o talento, mas o complementa: o investigador de talento cria novos métodos, o inverso não ocorre. Para o caso da pesquisa em Agroecologia, não se trata nem de abolir o método convencional nem de trabalhar de forma anárquica, mas de construir “um método” flexível o suficiente para incorporar a complexidade em questão.

Ainda que o espaço e os recursos para a pesquisa agroecológica sejam crescentes, o perfil e a formação dos pesquisadores muitas vezes continua sendo convencional. Muitos projetos continuam sendo apresentados com a mesma lógica da pesquisa tradicional (por produtos, disciplinares, baseados no delineamento experimental clássico, com pouca ou nenhuma participação de agricultores, realizados em condições artificiais e, portanto, diferentes da que operam os agricultores). Além disso, a análise dos projetos continua sendo feita por pesquisadores consagrados, mas que também mantém seus vínculos com os princípios epistemológicos e metodológicos do “paradigma” convencional.

Ainda que a pesquisa em Agroecologia dependa de bases epistemológica, metodológica e sociológica bem definidas e aceitas pelos pesquisadores, a base tecnológica também não pode ser negligenciada, pois é neste campo que os agricultores que iniciam a transição agroambiental tem mais expectativas.

Ainda outra questão a considerar é que a ciência convencional caracteriza-se pelo divórcio, quase absoluto, entre a prática científica e a ética. Uma das promessas da ciência era a de “iluminar” a vida do ser humano, libertando-o do dogmatismo religioso. Entretanto ao fazer isso, submeteu a humanidade a outro dogma: o da idéia de progresso ilimitado. Isto levado ao extremo, teve como conseqüência o aumento da exclusão social, da alienação e da perda da dignidade para um contingente cada vez maior de pessoas. A ciência convencional sempre teve maior preocupação com o “como”, muitas vezes esquecendo de perguntar “por que”, “para que” ou “para quem”.

A incorporação da dimensão ética na pesquisa agroecológica tem exatamente a função de clarear as intenções, explicitando-as. Isso não significa que pretenda eliminar o conflito da sociedade. Numa sociedade plural, as instituições também refletem a pluralidade de opções, sejam éticas, ideológicas ou tecnológicas.

## ALGUNS TEMAS PRAGMÁTICOS PARA AÇÃO E PESQUISA AGROECOLÓGICAS

Neste item serão abordados, ainda que de forma muito esquemática, alguns tópicos para a realização de projetos de pesquisa e desenvolvimento, na perspectiva até agora abordada. Um dos principais pontos a trabalhar em projetos de articulação multi-institucional, realizado numa perspectiva metodológica interdisciplinar e tendo a participação dos sujeitos implicados como referente, é a construção de diálogos entre os vários participantes. Entre as estratégias metodológicas que podem ser adotadas, algumas são indicadas a seguir.

Ensaio de Síntese: metodologia para identificar vazios de informações tecnológicas nos sistemas produtivos dos agricultores, para introdução, adaptação e validação dos componentes adequados aos agroecossistemas, quer sejam oriundos da investigação

científica ou da experiência prática dos técnicos e/ou agricultores, com o cuidado de evitar o desmantelamento desses sistemas. Os Ensaios de Síntese se caracterizam como uma etapa da implementação de programas de pesquisa & desenvolvimento, através do enfoque sistêmico e da interdisciplinaridade, onde são detectados os problemas tecnológicos e sintetizadas as informações geradas na pesquisa, para posteriormente serem validadas nas Propriedades de Referência. De um ponto de vista formal, os ensaios de síntese diferenciam-se de outras metodologias de validação e transferência de tecnologia por ainda trabalharem com variáveis que necessitam de algum tipo de rigor científico.

Indicadores de Sustentabilidade: outro ponto importante é a obtenção de indicadores de sustentabilidade, tanto no sentido da conservação do meio ambiente como no que se refere a segurança de agricultores e consumidores. Através de monitoramento ambiental e de ações de pesquisa em sistemas de produção, são avaliadas as características físico-químicas do solo em áreas onde tem sido usada a reciclagem de resíduos e dejetos orgânicos da produção animal. Para análise destes sistemas, temporalmente, são avaliadas as condições físicas e químicas do solo e da água. Os parâmetros para o estabelecimento dos indicadores deverão ser as práticas agrícolas que permitam a manutenção ou a recuperação dos recursos naturais, principalmente, água, solo e biodiversidade.

Redes de Referência: assentadas na participação dos agricultores e na valorização e resgate de seus conhecimentos, com o apoio da extensão rural oficial e de ONGs. O objetivo desta ação é estudar os pontos de estrangulamento e determinar meios adequados e eficazes de transferência de tecnologia compatíveis com as necessidades dos agricultores e às possibilidades de seus sistemas produtivos. Assim, a validação de tecnologias destina-se a introduzir, ajustar e comprovar a factibilidade das inovações tecnológicas perante a realidade dos sistemas de produção tradicionais, incluindo aspectos que vão além das questões tecnológicas. Os técnicos das instituições parceiras, juntamente com os agricultores, acompanham a implantação das Propriedades de Referência. No decorrer do desenvolvimento dos sistemas de produção, deve ocorrer o monitoramento dos recursos naturais. Também devem ser avaliados os impactos sócio-econômicos e ambientais das tecnologias e conhecimentos sobre a sustentabilidade da agricultura familiar.

Sistematização e Avaliação de Experiências Agroecológicas: hoje é amplamente reconhecida a importância das tecnologias “alternativas” para um processo de transição agroecológica, assim como aquelas que se baseiam em processos ecológicos de sucessão de espécies. Ainda que essas tecnologias tenham utilização crescente, a sua maioria é usada de forma empírica. O objetivo desta ação é de identificar e sistematizar experiências e outros processos, inclusive organizativos, utilizados com êxito no campo da Agroecologia e que careçam de sustentação científica.

Manejo da Biodiversidade: trata da coleta, caracterização e avaliação de germoplasma diversos, incluindo plantas nativas para cobertura de solo e espécies florestais, para uso na recuperação de solos e exploração econômica de seus produtos no âmbito da agricultura familiar. Para evitar a crescente erosão genética, é necessária a coleta de germoplasma de algumas hortaliças, algumas delas pouco contempladas em outros programas, como cucurbitáceas e pimentas, por exemplo, tradicionalmente cultivadas pelos agricultores, e que estão sob sérios riscos de desaparecimento devido à pressão da oferta de

novos materiais, principalmente híbridos. Também deve ser colocada atenção às espécies florestais e frutíferas nativas, que tanto podem ser usadas na produção racional de madeira, como na proteção de solos, na recuperação de áreas de preservação permanente e na produção de alimentos e medicamentos. Ademais, sistemas agroflorestais, desenhados e manejados corretamente, podem aumentar a rentabilidade na produção agropecuária, com maior sustentabilidade.

Racionalização no Uso de Agroquímicos: um dos grandes dilemas para a ação e a pesquisa em Agroecologia é o temor que muitos técnicos e agricultores tem de modificar formatos tecnológicos pela falta de “informação confiável”. O trabalho com alternativas tecnológicas que permitam mudança paulatina de formatos tecnológicos é considerado importante estratégia para aumentar o leque não só de possibilidades como de aliados na etapa de “transição agroambiental”.

Pesquisa Participativa: estratégia metodológica baseada nos fundamentos da pesquisa-ação e que parte do princípio de que os próprios agricultores devem organizar sua pauta de pesquisa. Os técnicos também participam, mas com menor protagonismo. Os agricultores definem a propriedade, o sistema de produção e os participantes. Aos pesquisadores e agentes de desenvolvimento cabe acompanhar e sugerir aperfeiçoamentos na condução do trabalho, além de identificar pontos de estrangulamento que necessitem ser tratados no âmbito estrito da pesquisa convencional (daí a necessidade de especialistas num projeto de pesquisa agroecológica). É fundamental que na pesquisa participativa se adote uma abordagem pedagógica construtivista que, partindo do conhecimento dos agricultores e técnicos, leve à construção de um novo conhecimento.

Finalmente, espera-se que a introdução de novas tecnologias, a manutenção e introdução de materiais genéticos mais vigorosos, o aumento do nível de conhecimento do agricultor e a identificação de vazios tecnológicos, deverão contribuir para melhorar o sistema produtivo na agricultura familiar. Também existe a expectativa de que a sistematização, a avaliação de práticas agroecológicas e o trabalho na obtenção de indicadores sobre o uso seguro de produtos utilizados empiricamente, contribuirão para o aumento da sustentabilidade econômica, social e ambiental. Ademais, espera-se que o exercício de uma proposta plural, do ponto de vista metodológico (técnicas participativas e interdisciplinaridade), proporcionem uma mudança na cultura tecnicista dominante nas instituições de P&D&I.

## Capítulo 4 – O Estado da Arte na Embrapa em Agroecologia

### CONTEXTUALIZAÇÃO

Entre os setores econômicos, a agricultura é o que tem seu processo produtivo mais intimamente ligado ao meio ambiente. No entanto, a expansão do capitalismo agrário mundial trouxe a busca da superação das restrições ecológicas do meio ambiente, ao invés da relevante harmonização entre os fatores produtivos e os processos da natureza. Historicamente, essa busca ocorreu baseada, principalmente, em conhecimentos físicos e biológicos, a partir do princípio de que as limitações ecológicas eram plenamente superáveis, através da geração de conhecimentos e tecnologias. Este processo procurou reproduzir no ambiente agrícola a lógica industrial de especialização de atividades, considerando-se que o caráter ambientalmente agressivo dessa forma de agricultura em grande escala poderia ser moderado com algumas práticas conservacionistas. Com os primeiros sinais de esgotamento do modelo agroquímico, movimentos de agricultura alternativa começam a ganhar força, com resgate da lógica de produção agrícola que respeite e utilize os limites da natureza, e que se contraponha ao uso abusivo de insumos agroquímicos, à dissipação do conhecimento tradicional e à deterioração da base social de produção de alimentos. Nesse sentido, surge a Agroecologia como ciência que procura estabelecer uma base teórica de produção rural que integre princípios agrônômicos, ecológicos e socioeconômicos.

A Embrapa tem uma trajetória no tema que se inicia com iniciativas isoladas de pesquisadores ou centros de pesquisa, mas que avança na consolidação de projetos em rede e, mais recentemente, na determinação da Diretoria-Executiva em definir uma posição institucional em Agroecologia.

Os anos 80 foram marcados por ações relevantes na Embrapa que colaboraram para o recente fortalecimento institucional do tema Agroecologia, com destaque para a criação da Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Agrobiologia. Outra decisão institucional importante, na virada da década de 80 para 90, foi a criação e/ou adaptação de várias unidades em centros ecorregionais de pesquisa (Embrapa Clima Temperado, Embrapa Agropecuária Oeste, Embrapa Pantanal, Embrapa Cerrados, Embrapa Semi-Árido, Embrapa Tabuleiros Costeiros e Embrapa Meio-Norte), assim como, no início da década de 90, a transformação das seis unidades da Embrapa na Amazônia Legal em centros de pesquisa agroflorestal.

Próximo à virada do milênio, por meio da Portaria 743/2000, a Diretoria-Executiva da Embrapa nomeou um Grupo de Trabalho multidisciplinar, que composto por nove pesquisadores, mas com a contribuição de mais de cento e cinquenta profissionais (entre pesquisadores e técnicos), produziu o documento “O Meio Ambiente e o Compromisso Institucional da Embrapa”. Este assenta-se em três eixos e desafios ambientais complementares: o primeiro eixo, de âmbito interno, busca estabelecer uma cultura institucional que leve a atitudes saudáveis de parte de seus empregados, da instituição como um todo e também de seus parceiros e clientes; o segundo eixo procura fomentar a participação da Embrapa na sociedade, contribuindo para a educação ambiental em todos os níveis e em ações pró-ativas voltadas para a cidadania, em especial na gestão ambiental das áreas rurais; o terceiro, e mais importante eixo, visa realizar pesquisas científicas e tecnológicas que contribuam para o desenvolvimento sustentável da agricultura nacional. Ademais, o documento apresenta uma análise prospectiva da agricultura sustentável no

Brasil e o papel da pesquisa agropecuária, os principais desafios ambientais nacionais e regionais em cada um dos grandes biomas brasileiros, assim como descreve a política ambiental da Embrapa segundo os três grandes eixos e desafios ambientais explicitados.

Na presente década, houve intensificação das ações de Agroecologia em diversos centros de pesquisa da Embrapa, além de um estreitamento da relação de parcerias com órgãos públicos e setores da sociedade civil, principalmente, com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Empresas Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural (Sistema EMATER), universidades, organizações não-governamentais (ONGs) e entidades de representação de produtores rurais (sindicatos, associações, cooperativas, etc.).

A evolução da posição institucional e as ações da Embrapa relativas ao tema Agroecologia não partiram simplesmente de uma postura endógena, mas foram, em boa parte, influenciadas por acontecimentos externos das últimas três décadas, podendo ser destacados (i) o estabelecimento dos fundamentos da disciplina Agroecologia na década de 70, (ii) a divulgação do *Relatório Bruntland - Nosso Futuro Comum* nos anos 80, (iii) a realização e respectivos resultados da Conferência Internacional Rio-92, e (iv) a divulgação das *Metas do Milênio 2000-2015* pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Na parte técnica, diversos projetos e ações em Agroecologia vem sendo desenvolvidos na Embrapa nos últimos anos. Em 1992, foi instituído o projeto “Unidade Integrada de Produção Agroecológica”, envolvendo uma parceria entre Embrapa Agrobiologia, Embrapa Solos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO), que estabeleceu o Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), mais conhecido como *Fazendinha Agroecológica*, propiciando um espaço para pesquisa e formação de estudantes, técnicos e agricultores, seguindo os preceitos da Agroecologia. Atualmente, mais de uma dezena de centros de pesquisa da Embrapa possuem suas *Fazendinhas Agroecológicas*.

Ao longo dos últimos anos, projetos, redes e núcleos em Agroecologia foram criados e/ou fortalecidos nos centros de pesquisa da Embrapa, estando entre os principais exemplos as seguintes iniciativas:

- Desenvolvimento Tecnológico de Sistemas Orgânicos de Produção Agropecuária Sustentável – Embrapa Agrobiologia (Macroprograma 01) – Rede de Agroecologia (com 135 pesquisadores de 16 unidades da Embrapa, além de 25 instituições parceiras)
- Manejo da Agrobiodiversidade para os Biomas Cerrados e Caatinga – Pólos Agroecológicos – Embrapa Cerrados (Cooperação Brasil / Itália)
- Quatorze projetos (sob a liderança de nove diferentes centros de pesquisa) aprovados no edital Embrapa/MCT/MDA
- Rede de Referência sobre Produção Agroecológica da Agricultura Familiar da Região Sul do Rio Grande do Sul – Embrapa Clima Temperado e Embrapa Pecuária Sul
- Pólos Agroecológicos para o Desenvolvimento da Agricultura Familiar do Mato Grosso do Sul – Embrapa Agropecuária Oeste
- Núcleo Temático de Agricultura Familiar e Agroecologia (NTAF) – Embrapa Agropecuária Oeste
- Disponibilização de Tecnologias Sustentáveis através de Mídia Eletrônica – Embrapa Pecuária Sul

- Avaliação das Condições para Ecologização da Pecuária Familiar na Região de Abrangência do COREDE – Embrapa Pecuária Sul
- Desenvolvimento Participativo de Sistemas de Produção Agroflorestais – Embrapa Tabuleiros Costeiros
- Avaliação, Reconhecimento e Validação Científica de Iniciativas Inovadoras de Produção e de Indicadores de Serviços Ambientais nos Pólos do Proambiente – Embrapa Amazônia Oriental
- Alternativas Orgânicas para Produção Sustentável de Alimentos pela Agricultura Familiar no Nordeste do Pará – Embrapa Amazônia Oriental
- Avaliação da Sustentabilidade da Horticultura Orgânica e do Agroturismo em Estabelecimentos Familiares Rurais – Embrapa Meio Ambiente
- Programa de Rádio Prosa Rural – Embrapa Informação Tecnológica
- Dia de Campo na TV – Embrapa Informação Tecnológica

### PRÓXIMOS PASSOS

Visando iniciar um processo de construção participativa e exógena da posição institucional da Embrapa em Agroecologia, a Diretoria-Executiva e a Superintendência de Pesquisa & Desenvolvimento da Embrapa promoveram, na Embrapa Cerrados, entre 10 e 11 de outubro de 2005, a *Reunião de Trabalho sobre Agricultura de Base Ecológica*. Contando com apoio financeiro da própria Embrapa, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e Ministério do Meio Ambiente (MMA), o evento teve a participação de representantes de 32 centros de pesquisa da Embrapa (divididos em 13 unidades ecorregionais, 12 unidades de produtos, 5 unidades temáticas e 2 unidades de serviços), além de representantes de ministérios e órgãos públicos (MAPA, MDA, MMA, MCT, MDS, INCRA) e movimentos sociais (MST, CONTAG, Articulação Nacional de Agroecologia), totalizando 81 participantes. O evento teve o objetivo de “*nivelar onde estamos, levantar as prioridades da Embrapa e as expectativas dos parceiros em Agricultura de Base Ecológica e definir a estratégia institucional da Embrapa em Agricultura de Base Ecológica*”.

Após o nivelamento das ações executadas e/ou em andamento, foram levantados os temas prioritários para pesquisa e desenvolvimento em Agricultura de Base Ecológica, listados a seguir em ordem decrescente:

1. Sistemas de Produção Orgânica e Agroecológica – 18 recomendações
2. Formação de Redes, Parcerias e Grupos de Pesquisa – 14 recomendações
3. Sistemas Agroflorestais, Sistemas Agrosilvipastoris, Sistemas Agropastoris e Consórcios Agrícolas – 10 recomendações
4. Controle Biológico, Controle Alternativo, Entomologia Alternativa e Fitopatologia Alternativa – 9 recomendações
5. Capacitação, Transferência de Tecnologia, Intercâmbios, Eventos, Publicações e Divulgação de Material Didático – 8 recomendações
6. Pesquisa Participativa e Sistematização de Experiências – 7 recomendações
7. Análise Socioeconômica e Agregação de Valor – 7 recomendações
8. Fazendinhas Agroecológicas, Sítios Agroecológicos, Unidades Demonstrativas e Áreas Experimentais – 6 recomendações

9. Biodiversidade – 6 recomendações
10. Serviços Ambientais, Indicadores de Sustentabilidade e Impactos Ambientais – 6 recomendações
11. Pesquisa, Análise e Fortalecimento de Políticas Públicas – 6 recomendações
12. Armazenamento, Beneficiamento, Processamento, Comercialização e Pós-Colheita – 6 recomendações
13. Recursos Genéticos – 4 recomendações
14. Certificação – 4 recomendações
15. Pecuária Familiar – 3 recomendações
16. Plantas Medicinais – 3 recomendações
17. Concurso Embrapa – 2 recomendações
18. Transição Agroecológica e Conversão de Sistemas – 2 recomendações
19. Formação de Recursos Humanos – 1 recomendação
20. Gestão de Propriedades – 1 recomendação
21. Pesquisa Florestal – 1 recomendação

Com relação às expectativas dos parceiros, obteve-se os seguintes resultados:

#### Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

- Participação de pesquisadores nas Comissões Estaduais de Agricultura Orgânica
- Apoio aos processos de normatização e certificação de insumos e produtos
- Criação de índices de sustentabilidade para produção orgânica e extrativismo

#### Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA)

- Proposição de projetos da Embrapa aos editais do MDA para a agricultura familiar
- Produção de inventário de tecnologias da Embrapa para a agricultura familiar
- Apoio aos projetos das EMATERs e ONGs com foco em Agroecologia
- Apoio aos eventos / capacitação / cursos / intercâmbios promovidos pela Embrapa
- Articular o Zoneamento como base de informação para seguro da agricultura familiar
- Criação de índices técnicos de sistemas de produção agroecológicos para crédito rural
- Desenvolvimento de pesquisas em sementes crioulas

#### Ministério do Meio Ambiente (MMA)

- Sistematização e validação de experiências apoiadas pelo PDA nas fases I e II
- Parceria com PDA para Fase III
- Pesquisar e dispor alternativas tecnológicas ao sistema de corte e queima
- Apoio ao fortalecimento de redes ATER, comunicação e informação, organização da produção e comercialização, pesquisa e sistematização

### Ministério da Ciência & Tecnologia (MCT)

- Apoio aos projetos da Embrapa nas áreas temáticas prioritárias do MCT: agricultura familiar e trabalhadores rurais; agricultura urbana; comunidades tradicionais e povos indígenas; empreendimentos solidários; tecnologias sociais e segurança alimentar
- Geração de conhecimentos científicos para fortalecer a Agricultura de Base Ecológica

### Ministério do Desenvolvimento Social (MDS)

- Apoio aos projetos da Embrapa nas áreas temáticas prioritárias do MDS: produção, distribuição e consumo; agricultura urbana; hortas comunitárias; planejamento de hortas comunitárias (sobretudo no Semi-Árido); consumo e renda; segurança alimentar; hortaliças, ervas medicinais e plantas ornamentais; consórcio de espécies florestais; tecnologias para afrodescendentes e populações indígenas; beneficiamento e processamento de grãos, frutas e hortaliças
- Estímulo à ação integrada entre MDS e Embrapa nas políticas públicas em desenvolvimento

### Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)

- Apoio aos Planos de Exploração Anual (PEA)
- Apoio aos Planos de Desenvolvimento do Assentamento (PDA)
- Apoio ao programa de capacitação em ATES
- Acesso às tecnologias disponíveis
- Difusão de técnicas agroecológicas
- Estabelecimento de processos participativos
- Estímulo à produção de mudas para recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) e conservação de solos em assentamentos rurais
- Apoio à Rede Nacional de Pesquisadores

### Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST)

- Criação e difusão de programa de pesquisa pública para a agricultura familiar com enfoque agroecológico
- Contratações e editais focados para Agricultura de Base Ecológica
- Valorização de intercâmbios e formas de comunicação em rede
- Valorização do enfoque sistêmico e pesquisa participativa
- Substituição do uso do termo “Transferência de Tecnologia” para o termo “Construção do Conhecimento”
- Aproximação dos pesquisadores às organizações sociais e sistema de ATER
- Prever participação dos produtores na construção de demandas de pesquisa

### Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG)

- Apoio ao Programa Alternativo de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário (PADRS)
- Apoio ao Programa Jovem Saber (educação a distância; formulação de cartilhas sobre Meio Ambiente e Agroecologia)
- Apoio ao associativismo
- Fortalecimento de políticas públicas locais
- Promoção de programas de capacitação e formação
- Estímulo à pesquisa com sementes crioulas (para viabilizar acesso ao crédito rural)
- Cruzamento da pesquisa agroecológica x segurança alimentar x geração de renda
- Desenvolvimento de projetos de beneficiamento, armazenamento e comercialização

### Articulação Nacional de Agroecologia (ANA)

- Institucionalização de proposta de pesquisa agroecológica
- Mudança do conceito de “Transferência de Tecnologia”
- Valorização de dois princípios estratégicos – (i) partir do que existe, valorizar pesquisadores, integrar este acúmulo e estabelecer processo contínuo de discussão; (ii) fazer debates não endógenos
- Mudança no sistema de avaliação dos centros de pesquisa e pesquisadores
- Apoio à pesquisa agroecológica em parceria com organizações de produtores
- Fortalecimento de redes de agricultores experimentadores
- Definição de critérios mais adequados para concurso de pesquisadores em Agroecologia (ex: não exigir Mestrado ou Doutorado, abrindo uma oportunidade de formação de recursos humanos com o enfoque institucional no tema)

Por fim, para atender as prioridades levantadas e as expectativas dos parceiros, o evento apontou cinco encaminhamentos a serem trabalhadas, sendo eles (i) Formação de Recursos Humanos, (ii) Sistematização de Conhecimentos Internos da Embrapa, (iii) Compatibilização e Priorização no Atendimento de Demandas Externas, (iv) Criação de Rede Nacional de Competência em Agricultura de Base Ecológica e (v) Articulação Interinstitucional. Esses encaminhamentos geraram o Plano de Agroecologia, que conta com uma série de atividades divididas entre Gabinete do Diretor-Presidente, Diretoria-Executiva, Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento (SPD), Departamento de Gestão de Pessoal (DGP), Conselho Gestor de Projetos (CGP), Laboratórios do Exterior (LABEX Washington e LABEX Montpellier), Rede Nacional de Competência em Agricultura de Base Ecológica (a ser criada) e Grupo de Trabalho em Agroecologia (GT Agroecologia), criado pela Portaria 1.322, de 23 de novembro de 2005, justamente com a finalidade de encaminhar as deliberações da Reunião de Trabalho em Agricultura de Base Ecológica e elaborar, executar e avaliar os resultados do Plano de Agroecologia, tendo como produtos o próprio Plano e um Relatório Final sobre a execução e avaliação dos resultados desse Plano, com prazo para conclusão dos trabalhos estipulado em 31 de dezembro de 2006.

## Capítulo 5 – Os Desafios Futuros e Diretrizes da Embrapa em Agroecologia

O presente capítulo não objetiva delinear os desafios futuros da Embrapa em Agroecologia, pois essa é uma tarefa que deve ser realizada por meio de um processo construído de maneira coletiva e participativa, envolvendo pesquisadores da Empresa e de outras instituições de pesquisa, representantes de órgãos públicos federais, estaduais e locais e, sobretudo, os segmentos organizados da sociedade civil interessados no tema (movimentos sociais rurais, sindicatos, organizações não governamentais, etc.).

Nesse sentido, pretende-se neste capítulo final levantar alguns elementos para reflexão, no intuito de subsidiar um debate mais profundo, face à importância e à relevância do tema para a Embrapa, para o desenvolvimento rural brasileiro, para a agricultura familiar e, de modo geral, para toda sociedade.

### DESAFIOS FUTUROS PARA A EMBRAPA EM AGROECOLOGIA

Nos séculos XV e XVI, a ciência moderna emergente (Restivo, 1988) propôs que a melhor forma de entender o universo e seu funcionamento seria analisando-o como se fosse uma “engrenagem” perfeita. Essa concepção de mundo materializou-se nos imaginários científico e social por meio da metáfora “máquina” influenciando paradigmas e modelos científicos, institucionais e de desenvolvimento (Capra, 1982).

Com essa visão, um projeto, uma organização e até mesmo o planeta são percebidos e manejados como se fossem uma máquina. Essa visão mecânica de mundo, o modo clássico de “produção” de conhecimento – positivismo – separa os que geram dos que transferem, classificando-os em uma seqüência linear, rígida e reducionista, onde a interação é desnecessária. Essa forma de ciência (De Souza Silva, 2004) se posicionou distante dos interesses públicos e da sociedade em geral.

Atualmente, o modelo produtivista-reducionista-determinista tem sido crescentemente questionado em decorrência de suas conseqüências negativas para a humanidade e para o planeta como um todo. Esse modelo fundamentou os pressupostos da modernização capitalista da agricultura, pautado numa visão de maximização da produtividade, sem a correspondente preocupação com as conseqüências da perda da biodiversidade e dos efeitos sociais, culturais, ambientais, políticos, econômicos e éticos.

No Brasil, essa modernização capitalista da agricultura ocorreu de forma elitista, concentradora e desigual, beneficiando, principalmente, os agricultores com maior controle de terra e capital, e maior influência política, em detrimento dos agricultores familiares, menos capitalizados, com dificuldade de acesso à terra e com menor poder de troca. Com isso, apesar da significativa elevação da produtividade agropecuária, intensificaram-se a miséria, a concentração de renda, a exclusão social, a violência no campo, desnutrição das comunidades carentes e a degradação ambiental.

Em contraposição a esse modelo e em um mundo cada vez mais complexo e envolto a uma trama de relações, o conhecimento, a tecnologia e as inovações relevantes para a sociedade como um todo, e não apenas para segmentos privilegiados, emergirão de processos complexos de interação social em busca de um futuro melhor para a humanidade e para o planeta, onde a tecnologia deverá ser, necessariamente, **um instrumento importante para a sustentabilidade** (Roling, 2003).

Logo, quando procuramos encontrar os desafios futuros da Embrapa em Agroecologia, estamos diante de um processo de resgate e construção de um **outro modelo de desenvolvimento rural**, muito mais do que apenas agrícola-tecnológico, possibilitando a troca de experiências entre o conhecimento tradicional e empírico, ou seja, a acumulação e o saber popular, com o conhecimento convencional-analítico, na perspectiva da construção de um processo sistêmico, compartilhado, ético, democrático e integrado, e que caminhe em direção a um modelo e à uma **sociedade sustentável**.

Nessa perspectiva, para a implantação e o estabelecimento de agroecossistemas sustentáveis, torna-se fundamental a mudança nos componentes socioeconômicos que determinam **o que é produzido, como é produzido e para quem é produzido**. Somente políticas e estratégias baseadas nessas ações poderão fazer frente ao problema da miséria no campo, à concentração de terra e renda e à crise agrícola-ambiental.

## DIRETRIZES E DEMANDAS EM PESQUISA AGROECOLÓGICA

### **Institucionalizar o Marco Referencial e o Programa de Pesquisa em Agroecologia**

Para que a Embrapa avance decisivamente na elaboração, definição e implantação de um amplo programa de Pesquisa & Desenvolvimento & Inovação (P&D&I) em Agroecologia, é fundamental que haja um processo de institucionalização do mesmo por parte da empresa. Esse processo teve início a partir da **Reunião de Trabalho sobre Agricultura de Base Ecológica**, ocorrida em outubro de 2005, na Embrapa Cerrados. A partir desse encontro, o processo teve continuidade com a institucionalização do **Grupo de Trabalho de Agroecologia (GT)**, o qual teve sua primeira reunião em novembro de 2005. Dentre outras atribuições, o GT ficou responsável por elaborar o presente **Marco Referencial** e o **Programa de Pesquisa em Agroecologia** e apresentá-los à Diretoria Executiva, à Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento (SPD), à Superintendência de Gestão & Estratégia (SGE) e ao Departamento de Gestão de Pessoal (DGP) da Embrapa.

Posteriormente, as primeiras versões do **Marco Referencial** e do **Programa de Pesquisa em Agroecologia** serão apresentadas, discutidas e consolidadas com parceiros externos, dentro de um processo exógeno, de fora para dentro da Embrapa, envolvendo Ministérios e outros órgãos públicos relevantes, movimentos sociais e organizações ligadas aos agricultores familiares, Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) e organizações não governamentais que possuem interface com a temática. Por fim, esses documentos serão apresentados, discutidos e aprovados na **I Reunião Geral de Chefes da Embrapa**, a ser realizada em abril de 2006.

A partir dessas definições, a Diretoria Executiva, a SPD, a SGE e o DGP deverão inserir na programação de pesquisa e formação de recursos humanos da empresa, respectivamente, editais específicos e cursos de nivelamento conceitual no tema, com alocação de recursos, **priorizando a Agroecologia na agenda institucional da Embrapa**.

### **Formar e capacitar equipes em Agroecologia**

Para implantar e desenvolver o **Programa de Pesquisa em Agroecologia**, a Embrapa precisa, necessariamente, trabalhar no sentido de formar e capacitar equipes com essa nova concepção. Apesar de existirem várias unidades, pesquisadores e técnicos com diferentes projetos e/ou atividades que apresentam interface em sistemas sustentáveis, de

maneira geral, essas ações são isoladas, pontuais e, via-de-regra, não têm uma visão sistêmica, integrada e participativa que o processo exige. Além disso, a compreensão acerca dos aspectos conceituais e metodológicos não é uniforme, o que exige ações no sentido de internalizar e possibilitar um entendimento comum acerca dos fundamentos sobre os processos agroecológicos e com uma visão sistêmica e participativa. Esse processo será fundamental para a assimilação das diretrizes institucionais visando a estruturação de futuros projetos e/ou redes em Agroecologia.

Assim, um dos primeiros passos a serem dados consiste em organizar os pesquisadores e técnicos que já possuem trabalhos ou que tenham sensibilidade ou interesse nessa área e promover uma ampla discussão conceitual e metodológica, valorizando o histórico individual e o conhecimento institucional acumulado. Para isso, o GT e o DGP estão organizando o **“Curso de Nivelamento Conceitual e Metodológico em Agroecologia”**, a ser realizado em Brasília, no mês de maio de 2006.

Ainda que essa ação de nivelamento conceitual e metodológico seja fundamental e necessária, não é suficiente para atender aos desafios colocados por esse processo, exigindo a contratação imediata de pesquisadores ou técnicos com formação e experiência na área. Por conseguinte, também o GT e o DGP contribuíram com os critérios para elaboração do edital do Concurso Embrapa 2006 e definição do perfil dos candidatos à área de conhecimento Agroecologia.

### **Sistematizar ações e experiências dos agricultores em Agroecologia**

Tendo em vista que a construção da pesquisa participativa em processos agroecológicos deve ocorrer de maneira exógena, ou seja, de fora para dentro da Embrapa, levando-se em consideração as experiências acumuladas pelos agricultores familiares, é fundamental desencadear um amplo trabalho de levantamento, organização, sistematização e avaliação das tecnologias já desenvolvidas pelos agricultores tradicionais. Esse trabalho será um momento ímpar na construção da comunicação entre a Embrapa, outras instituições oficiais de pesquisa, técnicos e os agricultores familiares por intermédio das suas organizações. A sistematização e análise dessas tecnologias e processos empíricos desenvolvidos pelos agricultores familiares constituirão um acervo fundamental para construção de desenhos de agroecossistemas na perspectiva da conversão agroambiental. Além disso, determinadas tecnologias poderão ser isoladas e estudadas individualmente para a identificação e o entendimento dos processos e das relações entre causa e efeito.

### **Desenvolver processos participativos e com enfoque sistêmico**

É fundamental que os trabalhos de P&D em Agroecologia sejam concebidos e gerados de maneira compartilhada e dialogada com os agricultores familiares e os movimentos sociais, respeitando as dinâmicas existentes entre as diferentes comunidades e incorporando as experiências e o saber popular dos camponeses ao processo de formação do conhecimento sistematizado. Todo esse processo deverá ser realizado por intermédio de métodos **participativos, democráticos e interativos**, substituindo o conceito de **assistência-difusão-transferência** para o conceito de **comunicação-construção do conhecimento**. Vale destacar que todo esse processo de construção e do resgate da valorização do saber tradicional não prescinde da incorporação de importantes e autênticos avanços da chamada **ciência moderna** na compreensão dos agroecossistemas, porém

articula-os em um processo mais amplo de interesse tecnológico, social, cultural, político, econômico e ambiental.

Esse novo paradigma da pesquisa participativa ou pesquisa-ação implica, necessariamente, num **enfoque sistêmico**, onde a pesquisa disciplinar e analítica deverá ser substituída por processos integrados, encarando-se o agroecossistema como uma unidade e em todas as suas dimensões, ou seja, agronômica, ecológica, econômica, social e ético-cultural. Para colocar em prática essa concepção, torna-se necessário criar mecanismos e instrumentos de aproximação entre a Embrapa, seus pesquisadores e as organizações e os movimentos sociais dos agricultores familiares, como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), a Via Campesina, a Central Única dos Trabalhadores (CUT), a Confederação Nacional de Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), a Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar (FETRAF), a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) e outros, criando uma agenda comum.

### **Trabalhar a dimensão da equidade e da ética**

Uma importante questão quando se discute as perspectivas da pesquisa e desenvolvimento é que a construção do conhecimento, a geração de tecnologia, bem como sua utilização e sua apropriação decorrem de um **processo histórico de desenvolvimento e de interação das forças políticas, econômicas, sociais e culturais existentes no interior da sociedade**. Ou seja, a ciência não é um ente abstrato, puro, absoluto e independente, mas sim uma construção que interessa a determinado público. Assim, a propalada neutralidade da ciência, seu caráter universal, bem como sua apropriação indistinta pelos diferentes segmentos da sociedade não tem sustentação (Urchei, 2003).

Aliado a isso, o desenvolvimento da P&D&I na Embrapa sempre teve a conotação tecnológica acima das dimensões sociais, culturais, econômicas, ambientais, políticas e históricas, num entendimento de que a ciência, em virtude de seu caráter pretensamente universal e imparcial, tem as melhores respostas à sociedade.

Ao se buscar implantar um **Programa de Pesquisa em Agroecologia**, torna-se fundamental discutir a questão da **ética e da equidade** do processo de construção do conhecimento. Isso porque, a ciência convencional tem trabalhado quase que unicamente os aspectos tecnológicos, numa visão muito mecanicista e de experimentação, preocupando-se mais com o “**como**” acontece determinado fenômeno e esquecendo, via-de-regra, de buscar respostas de “**por que**”, “**para que**” ou “**para quem**”. Nesse sentido, cabe levantar a seguinte indagação: **Estamos trabalhando para a equidade, distribuição de renda, equilíbrio ambiental ou para a concentração da riqueza, exclusão social e degradação ambiental?** Essa é uma questão fundamental a ser debatida e enfrentada.

### **Criar novos indicadores de desempenho na Embrapa**

O atual sistema existente de planejamento, acompanhamento e avaliação da Embrapa, tanto do empregado como das Unidades, não tem correspondido e estimulado as premissas do trabalho em equipe, da cooperação, da equidade e da solidariedade. Apesar da empresa preconizar esses valores, o processo induz ao individualismo e a um excessivo sentimento de competição interna. Além disso, o sistema compara indivíduos e Unidades, competências e atividades diferentes, o que gera graves distorções, muitas vezes desestimulando o empregado. Aqui identificamos outra contradição, pois a razão da

existência do sistema é o estímulo para aumentar as potencialidades e o comprometimento de cada um, o que na prática não acontece.

Outro problema é que o sistema avalia unicamente aspectos quantitativos, deixando de lado a efetiva contribuição do trabalho para a sociedade. Isso favorece e estimula os empregados a trabalharem para o **sistema em si**, e não para a contribuição efetiva e para o atendimento da missão da empresa.

Nesse sentido, é fundamental a discussão e a construção de um sistema que integre os empregados e Unidades, valorizando o trabalho em equipe, a cooperação, estimulando as potencialidades individuais e reconhecendo a contribuição efetiva dos resultados alcançados para os atores sociais envolvidos, sem o qual teremos grandes dificuldades para implantar um programa de Agroecologia na Embrapa.

## PÚBLICO PREFERENCIAL E DEMANDAS DOS MOVIMENTOS SOCIAIS

### **Público preferencial**

O público preferencial para a estruturação e consolidação de um amplo programa agroecológico de desenvolvimento rural no Brasil são os **agricultores familiares**, assentados da reforma agrária, populações tradicionais, comunidades indígenas e comunidades afro-descendentes, além dos **consumidores urbanos**.

Os agricultores familiares, além de representarem mais de 85% dos estabelecimentos rurais do país e serem responsáveis por quase 77% do Pessoal Ocupado (PO), ou seja, quase 14 milhões de pessoas, possuem uma vocação natural para a diversificação e integração das atividades e menor utilização de insumos externos, em decorrência das dificuldades inerentes à sua estruturação no modelo convencional-agroquímico-dependente. Nesse sentido, até para que possam continuar cumprindo seu papel social no meio produtivo, os agricultores familiares têm a necessidade premente de sair do modelo convencional e buscarem modelos mais integrados, que reciclem e reutilizem os recursos internos dos sistemas sustentáveis. Além disso, diferentes organizações representantes dos movimentos sociais e dos agricultores familiares já possuem várias experiências interessantes em relação a modelos mais sustentáveis de produção. A isso tudo, soma-se o entendimento e a consciência da necessidade de implantação do modelo agroecológico pelos movimentos sociais, como MST, Via Campesina, CUT, CONTAG, FETRAF, ANA e outros.

Para a construção e consolidação desse processo, deve-se trabalhar, simultaneamente, os consumidores urbanos, pois os mesmos também têm grande interesse nessa questão quando procuram, cada vez mais, alimentos mais saudáveis, com maior qualidade, produzidos de maneira mais equilibrada, com responsabilidade social e com menor impacto ambiental negativo.

### **Pesquisar processos para a conversão agroecológica**

O processo de **conversão ou transição agroecológica** é fundamental para viabilizar a consolidação do modelo sustentável de produção rural, constituindo-se como uma das principais demandas para a pesquisa em Agroecologia. A compreensão dos processos agronômicos, biológicos, ecológicos, econômicos e socioculturais envolvidos no redesenho dos sistemas de produção é imprescindível para o sucesso da conversão de práticas

convencionais para agroecológicas. Ademais, em qualquer programa de pesquisa de conversão agroecológica, dois aspectos são imprescindíveis: **o manejo da agrobiodiversidade e o estabelecimento de indicadores de sustentabilidade.**

O enfoque das atividades a serem executadas na Embrapa deve pautar-se, principalmente, na utilização de variedades tradicionais ou rústicas sob manejo agroecológico, com vistas ao melhoramento participativo. Dessa forma, será possível o resgate e avaliação do comportamento de espécies alimentícias e medicinais em sistemas biodiversos de cultivo sob manejo agroecológico.

Há, também, a necessidade de se proceder a avaliação participativa de diferentes sistemas e do processo de intervenção, estabelecendo-se indicadores de sustentabilidade dos agroecossistemas e da eficiência do processo de conversão agroecológica. Esses indicadores serão quantificados e seus resultados avaliados em processos participativos.

### **Trabalhar estratégias para o desenvolvimento territorial sustentável**

A Agroecologia é uma importante ferramenta para trabalhar processos de **desenvolvimento territorial sustentável.** Nessa perspectiva, o desenvolvimento rural, por intermédio de processos agroecológicos, deve ser visto como a dinamização da vida dos agricultores familiares, levando-se em conta fatores **econômicos, sociais, políticos, culturais e ambientais**, potencializando a inovação, a integração e a cooperação entre os diferentes atores econômicos e sociais locais. Esse processo deve passar, necessariamente, pela satisfação dos interesses e expectativas da **população local** rural e urbana, assim como pelo **fortalecimento da agricultura familiar** dentro de uma ação estratégica de desenvolvimento.

A questão **territorial-local** é entendida pelo espaço geográfico suficiente e necessário para se produzir uma inter-relação dinâmica entre diferentes atores sociais e econômicos, privados, públicos e não-governamentais, de forma a surtir efeitos positivos e virtuosos para o desenvolvimento dos territórios (**cooperação, solidariedade, reciprocidade, relações sociais de proximidade, confiança, regras comuns tacitamente aceitas, etc.**). O **território** tende a ser uma micro-região com claros sinais de identidade coletiva, compreendendo um número de municípios que mantenham uma ampla convergência em termos de expectativas de desenvolvimento e que promova uma forte integração econômica e social, no âmbito local.

Dentro desse novo cenário, a geração ou adaptação de inovações tecnológicas, gerenciais e organizacionais que contemplem o desenvolvimento de alternativas de suprimento local de energia, a geração de **sistemas agroecológicos e agroflorestais**, as práticas voltadas à agregação de valor (transformação agroindustrial, rastreabilidade e certificação de qualidade e segurança), além de referências e estudos para identificação de novas oportunidades e de formas alternativas para o desenvolvimento são questões fundamentais.

## **POLÍTICAS PÚBLICAS**

A implantação de um outro modelo de desenvolvimento agrícola e rural no Brasil, pautado na Agroecologia e nos preceitos da sustentabilidade, não é tarefa fácil e nem será atingido com ações isoladas. Deverá ser uma política de Estado e perpassar várias instâncias, num enfoque de desenvolvimento com políticas transversais e integradas,

envolvendo o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério da Integração Nacional (MIN), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Educação (MEC), Ministério da Saúde (MS) e Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), sob coordenação do primeiro, visando estruturar e criar as condições necessárias e favoráveis para a consolidação desse novo processo. A seguir, levantamos alguns pilares estruturantes para viabilizar esse novo modelo.

### **Reforma Agrária**

Não é objetivo do presente documento discutir a questão da Reforma Agrária no Brasil. No entanto, não é possível falar em políticas públicas para a implantação de um outro modelo de desenvolvimento agrícola e rural em nosso país sem se atentar para a nossa estrutura fundiária concentradora, excludente, especulativa, perversa e que impede a construção de um modelo pautado na cooperação, na solidariedade, na equidade, na distribuição de recursos e no desenvolvimento rural sustentável.

Nesse sentido, entendemos ser momento oportuno, quando da implantação de políticas públicas para a consolidação de um modelo sustentável de desenvolvimento rural no Brasil, fazermos uma reavaliação do modelo de reforma agrária em nosso país pois, apesar de alguns avanços, há sérios problemas de concepção e que tem atravancado o avanço desse processo. Quem sabe sob a liderança do MDA, em conjunto com os movimentos sociais e outros ministérios que possuem interface com o tema, poderia ser realizado um amplo processo para discutir a questão, levantar os problemas existentes e apontar correções de rumo.

### **Formação de novos profissionais**

Para que o modelo agroecológico se consolide, é premente a revisão dos paradigmas dos cursos ligados às ciências da terra, tanto os relacionados ao ensino médio como ao ensino superior. Se continuarmos formando profissionais com a lógica do modelo convencional e agroquímico teremos mais dificuldades para formar massa crítica para impulsionar esse processo.

Nesse sentido, é fundamental promover uma discussão interministerial, sob coordenação do Ministério da Educação (MEC) e do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), para trabalharmos na formatação de cursos com esse enfoque, viabilizando-se, a curto, médio e longo prazo, a formação de profissionais capacitados a impulsionar o modelo agroecológico dentro do processo de desenvolvimento rural.

### **Criar o Programa Nacional de Conversão Agroecológica**

Para que ocorra no Brasil, de maneira efetiva e sistemática, a mudança do modelo atual de desenvolvimento agrícola e rural convencional para um modelo de desenvolvimento sustentável, pautado na ética, na solidariedade, na equidade, no respeito à vida e ao meio ambiente, ou seja, nas concepções preconizadas pela Agroecologia, é fundamental o estabelecimento de políticas públicas para viabilizar um amplo **Programa Nacional de Conversão Agroecológica**. Apesar de existirem linhas de financiamento rural para agricultores familiares que já trabalham com agricultura orgânica ou agroecológica, as

mesmas são insuficientes para estimular e consolidar outro modelo. Além disso, é premente a implantação de um programa de financiamento rural específico para os agricultores familiares iniciarem o processo de **conversão agroecológica**. Essa questão é crucial para a consolidação do modelo de desenvolvimento rural pautado na Agroecologia, pois muitos agricultores familiares chegam, por vezes, a iniciarem processos de conversão agroecológica, no entanto, como pode levar até cinco anos, em meio às dificuldades inerentes à sua própria sobrevivência imediata, à pressão do modelo convencional vigente, o insuficiente nível de organização dos próprios agricultores e à ausência de políticas públicas mais efetivas para viabilizar essa transição, a maioria dos agricultores familiares que inicia esses processos de conversão acaba retornando ao modelo convencional-agroquímico-dependente.

### **Incrementar Programa de Orientação e Acompanhamento Técnico**

Outro importante pilar de políticas públicas para implantação do modelo agroecológico refere-se à orientação e acompanhamento técnico, a chamada Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). Apesar da inadequação dessa designação, pois foi forjada para implementar o modelo convencional, é premente a reorganização de um **Programa de Orientação e Acompanhamento Técnico** sob novas bases conceituais e metodológicas. De fato, esse processo está em curso e está sendo liderado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), que passou a ser o responsável pelas atividades de “Assistência Técnica e Extensão Rural” de acordo com o que estabelece o Decreto nº 4.739, de 13 de junho de 2003. Por delegação da Secretaria da Agricultura Familiar – SAF, um grupo de técnicos coordenou a elaboração da nova Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural - PNATER, promovendo um amplo processo de consulta, a partir de audiências, encontros e seminários envolvendo representações dos agricultores familiares, de movimentos sociais e de prestadoras de serviços de ATER governamentais e não governamentais. Esse processo, democrático e participativo, que envolveu mais de 100 entidades e mais de 500 pessoas, levou à construção de alguns consensos e a um conjunto de acordos e redundou no documento que sintetiza a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (MDA, 2004). Essa política tem os seguintes princípios:

- Contribuir para a promoção do desenvolvimento rural sustentável, com ênfase em processos de desenvolvimento endógeno, visando potencializar o uso sustentável dos recursos naturais;
- Adotar uma abordagem multidisciplinar e interdisciplinar, estimulando a adoção de novos enfoques metodológicos participativos e de um paradigma tecnológico baseado nos princípios da Agroecologia;
- Desenvolver processos educativos permanentes e continuados, a partir de um enfoque dialético, humanista e construtivista, visando a formação de competências, mudanças de atitudes e procedimentos dos atores sociais, que potencializem os objetivos de melhoria da qualidade de vida e de promoção do desenvolvimento rural sustentável.

## **Incentivar processos de certificação participativa**

Um aspecto fundamental na consolidação do modelo agroecológico de produção e desenvolvimento é a questão da garantia da qualidade e do direito do consumidor conhecer a origem do produto, a chamada **certificação**. Essa questão é de grande significado e há uma certa polêmica e divergência em relação ao tema.

De um lado, existem aqueles favoráveis às normas identificadas com o modelo europeu e concebidas pela IFOAN (Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica) e a ISO 65, que preconiza a presença de uma certificadora com técnicos-auditores-consultores externos à realidade e sem ligações com os agricultores e/ou consumidores locais, pretensamente neutros para certificar e validar a qualidade e origem dos produtos. Nessa lógica, o técnico-consultor, além de representar um custo muito elevado para o agricultor, aparece como um verdadeiro fiscal do processo. Do outro lado, várias organizações não governamentais, associações de agricultores familiares e movimentos sociais de diferentes regiões do país têm trabalhado na perspectiva de um sistema solidário de geração de credibilidade, confiança, solidariedade, comprometimento e responsabilidade entre os atores do processo, ou seja, agricultores, técnicos e consumidores, a chamada **certificação participativa**.

No nosso entendimento, devemos preconizar e trabalhar para a consolidação da **certificação participativa**, pois é o instrumento mais adequado de garantia da qualidade e origem do produto em processos agroecológicos, entendendo que cabe aos atores sociais envolvidos a criação de mecanismos solidários, participativos e responsáveis de credibilidade recíproca.

Dessa forma, é fundamental a ampliação de políticas públicas de estímulo e fortalecimento aos processos de certificação participativa dos agricultores familiares, envolvendo, também, as instituições estaduais de pesquisa, a Embrapa e demais atores que tenham interface com esse processo.

## **Criar o Programa de Agregação de Valor e Comércio Solidário**

Um fator importante para viabilizar a consolidação da agricultura familiar no modelo agroecológico é a necessidade de estruturar processos de agregação de valor e de comercialização. E para isso, deverão ser implementadas políticas públicas mais efetivas e consistentes no sentido de estruturar um amplo **Programa de Agregação de Valor e Comércio Solidário**, envolvendo agentes de Governo, as organizações dos agricultores familiares e os consumidores.

Para que esse processo se consolide, é fundamental criar mecanismos de incentivo e apoio à organização dos agricultores familiares, na perspectiva de criação de redes de agricultores agroecológicos por regiões, visando a troca de experiências e o fortalecimento de modelos sustentáveis de desenvolvimento rural.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M. (1992). Biodiversidad, agroecología y manejo de plagas. CETAL, Valparaiso.
- Caporal, F. R. (2005) Política nacional de Ater: primeiros passos de sua implementação e alguns obstáculos e desafios a serem enfrentados. 14 p.
- Capra, F. (1982). The Turning Point. New York: Simon & Schuster.
- Capra, F. A teia da vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos (1996). Traduzido por Newton Roberval Eicheberg. São Paulo: Cultrix. 256p.
- De Souza e Silva, J. (2004). *QUO VADIS*, Tecnociência?: A emergência de uma ciência da sociedade no contexto da mudança de época, pp.275-328, em SANTOS, L. W. dos S. (Ed) *Ciência, Tecnologia e Sociedade: o desafio da interação* (Segunda Edição), 417 p. Londrina, PR, Brasil: Instituto Paranaense de Pesquisa Agropecuária-IAPAR.
- Francis, C., G. Liebein, S. Gliessman, T. A. Breland, N. Creamer, R. Harwood, L. Salomonsson, J. Helenius, D. Rickerl, R. Salvador, M. Wiedenhoef, S. Simmons, P. Allen, M. Altieri, C. Flora, R. Poincelot (2003). Agroecology: The Ecology of Food Systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 22 (3): 99-118.
- Freire, Paulo. Extensão ou comunicação? (1983). ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 93 p.
- Gliessman, S.R., editor (1978). Agroecosistemas con énfasis en el estudio de tecnología agrícola tradicional. Colegio Superior de Agricultural Tropical, Cardenas, Mexico.
- Gliessman, S.R. Agroecología: procesos ecológicos em agricultura sustentável (2001) ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 653 p.
- Hecht, S. (1997). La evolución del pensamiento agroecológico. In Altieri, M. Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable. Consorcio Latino Americano sobre Agroecología y Desarrollo. Asociación Cubana de Agricultura Orgánica, ACAO, La Habana, Cuba.
- Hernandez Xolocotzi, E., editor (1977). Agroecosistemas de Mexico: Contribuciones a la Enseñanza, Investigación, y Divulgación Agrícola. Colegio de Postgraduados, Chapingo, Mexico.
- Klages, KHW (1928). Crop ecology and ecological crop geography in the agronomic curriculum. *J. Amer. Soc. Agron.* 20:336-353
- Maturana, H.R., Varela, F.J. (1995) A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano. Campinas: Editora Psy II,.

Pinheiro, S. L. G. (2000). O enfoque sistêmico e o desenvolvimento rural sustentável: uma oportunidade de mudança da abordagem *hard-systems* para experiências com *soft-systems*. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, v.1, n.2. Porto Alegre. p-27 a 37.

Restivo, S. (1988). Modern Science as a Social Problem. *Social Problems*, Vol. 35(3):206-225.

Riechmann, J. (2002) Agricultura, ganadería y seguridad alimentaria: la necesidad de un giro hacia sistemas alimentarios sustentables. *Fòrum per a la Sostenibilitat de les Illes Balears. Quarta Jornada: Seguretat humana, alimentària y ecológica.*

Roling, N. (2003). From Causes to Reasons: The human dimension of agricultural sustainability. *Internacional Journal of Agricultural Sustainability*, 1(1), 295-308.

Schmitz, Heribert (2005). Abordagem sistêmica e agricultura familiar. In: Mota, D. M. de; Schmitz, H.; Vasconcelos, H.E.M (organizadores). *Agricultura Familiar e Abordagem Sistêmica*. Aracaju, SE: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, pag. 19 –52.

Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul, 1. (2002). Campo Grande, MS. Propostas para o desenvolvimento da agroecologia no Estado de Mato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 49 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 52).

Urchei, M. A. (2003). Processo de recrutamento e avaliação de candidatos ao cargo de chefe-geral da Embrapa Agropecuária Oeste: proposta de trabalho 2003-2007. 30 p.