

## Mudança institucional para a pesquisa com enfoque agroecológico

João Carlos Canuto<sup>1</sup>

### 1. Introdução

Nos anos 1970, quando ficou mais claramente pautada na agenda intelectual a questão ambiental implicada no conceito de desenvolvimento, a partir da “descoberta” dos chamados limites naturais, foi desencadeada toda a discussão sobre o desenvolvimento sustentável (Daly, 1991; Daly, 1994). Nesse período houve uma ecologização geral dos discursos (Canuto, 1998) que perpassa os mais diferentes atores sociais. Em consequência, o conceito de desenvolvimento sustentável guarda uma grande ambiguidade e é pouco operacional. Além disso, sofre um processo de banalização crescente. A rigor, não existe um, mais diversos conceitos de desenvolvimento sustentável, os quais estão em disputa na arena política, buscando legitimação para impor-se aos demais.

Dentro da constelação de atores, os movimentos sociais percebem a existência de uma questão socioecológico, uma relação íntima entre os impactos

---

<sup>1</sup> João Carlos Canuto, Engenheiro Agrônomo, Mestre em Extensão Rural pela Universidade Federal de Santa Maria-RS e Doutor em Agronomia, Programa "Agroecología, Capesinado e Historia" pela Universidad de Córdoba-España. Trabalha atualmente como pesquisador na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa, Unidade Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna-SP, nas linhas de Agricultura Familiar, Assentamentos Rurais, Agroecologia, Pesquisa Participativa e Desenho e Manejo de Sistemas Biodiversos. Texto revisado e ampliado (apresentado no I Seminário sobre Agroecologia, Emater/RS), cujo original está disponível em formato eletrônico em: [https://kapixawa.files.wordpress.com/2010/04/mudanca\\_inst\\_para\\_pesq\\_enfoque\\_agroecologico.pdf](https://kapixawa.files.wordpress.com/2010/04/mudanca_inst_para_pesq_enfoque_agroecologico.pdf).

sociais e os ambientais do modelo de crescimento econômico “ilimitado”. Isto se consubstancia em práticas de ecologismo popular, que unem as demandas clássicas da questão social às da questão ecológica emergente (Martinez Alier, 1995). A agricultura familiar com enfoque agroecológico é, sem dúvida, uma das formas de expressão daquele ecologismo popular. Para firmar-se, transitando da generalidade para a operacionalidade, depende de um aporte científico importante, que proporcione bases técnicas concretas e permita viabilizar os sistemas produtivos, tanto para a reprodução social das famílias como para a preservação dos recursos naturais. Acrescente-se que a agroecologia deve, e demonstra em suas múltiplas experiências práticas, a capacidade de suprir a alimentação mundial em crescimento (Badgley et al., 2007).

## **2. Alguns desafios para o avanço da agricultura sustentável**

Há hoje uma melhor compreensão sobre a questão da sustentabilidade. A sustentabilidade entendida como mitigação de impactos ambientais negativos pela aplicação de sempre novas tecnologias, ignora o processo de entropia inerente à atividade econômica. Somente o respeito a um grau de exploração dos recursos naturais compatível com sua regeneração e permanência pode proporcionar o desenvolvimento de uma atividade sustentável. Mais de isso, a sustentabilidade não pode ser medida apenas por sua dimensão expressamente ecológica mas tem que levar em conta as dimensões econômica e social.

Os rumos que tomaram os diversos estilos de agricultura dita sustentável, informam interessantes situações (ver Figura 1). Há uma onda de convencionalização dessas agriculturas, que se traduz por diversas evidências, as quais comentaremos a seguir (Canuto, 1998).

Do ponto de vista especificamente ecológico, muitos estilos de agricultura, marcadamente as de orientação estritamente mercantil, têm mostrado uma extrema simplificação, mantendo apenas uma ecologização seletiva suficiente para a obtenção de produtos sem resíduos de agrotóxicos em escala comercial. A biodiversidade tem caráter apenas funcional e a integração e sinergia são muito pontuais, não ligando os diversos elementos do sistema.

Com relação à tecnologia, as agriculturas ecológicas de mercado cumprem uma mornalização técnica que orienta as práticas de campo e garante, uma vez

mais, o produto limpo. Também tem destaque o fato de que os agrotóxicos dão lugar a insumos biológicos, que reduzem impactos ambientais, porém não rompem com a lógica da dependência externa.

Vendo-se pelo prisma sócio-econômico, a agricultura ecológica de mercado, por estar condicionada ao cumprimento de normas técnicas, a ritos de certificação e outros mecanismos associados, tende a provocar um processo de exclusão dos agricultores mais pobres. A base genética agrícola é igualmente estreita nesses estilos de agricultura, o que não facilita o alcance de um estado de segurança alimentar. Os consumidores das camadas populares seguem o mesmo caminho dos agricultores, visto que os preços, muitas vezes diferenciados, os afastam do consumo de produtos ecológicos. Desse modo, esses estilos de agricultura não proporcionam a inversão das condições de geração de emprego e renda, a inclusão social e o gozo pleno da cidadania.

Algumas questões devem avançar para que tenhamos a agricultura familiar agroecológica como uma verdadeira expressão socioambiental, que proporcione a convergência entre objetivos sociais e qualidade ambiental (Guzmán Casado et al., 2000). Uma delas é, sem dúvida, a mobilização social. Somente ela poderá construir essa alternativa, onde se promova a passagem de uma agricultura ecológica a uma agricultura ecologista, do produto limpo à qualidade ambiental mais global. Tal mobilização deverá envolver distintos grupos: jovens, em que a agricultura de base agroecológica possa ser base para trabalhos de educação ambiental; consumidores, no sentido de aumentar a compreensão e valorização da agricultura sustentável e para o estabelecimento de laços de cooperação entre eles e os agricultores; a mídia deve ser trabalhada para que se estabeleça um processo de mudança de valores relacionados à agricultura sustentável, através da compreensão e difusão de suas vantagens, expressas como externalidades positivas para a qualidade ambiental global.

Os desafios para o avanço da consciência e da prática da agricultura sustentável passam por ampliar a compreensão sobre as dimensões social e ambiental. Este esforço busca alcançar a plenitude da perspectiva socioecológica embutida no conceito de desenvolvimento sustentável. A pesquisa pode e deve contribuir para superar alguns dos impasses, buscando não cair no reducionismo em que estão hoje as agriculturas ecológicas de mercado.

### 3. Estado atual da pesquisa com enfoque agroecológico

O desencadeamento de um movimento favorável à expansão da agroecologia pede um roteiro concreto. Um dos passos que obrigatoriamente deverá ser dado é o da pesquisa. Seu papel estratégico poderá ser cumprido quando as condições de compreensão e de aplicação da proposta agroecológica tenham evoluído na sociedade e, em especial, dentre os pesquisadores e seu ambiente institucional (Canuto, 2004). Algumas de nossas insuficiências são comentadas aqui.

Uma primeira insuficiência é a falta de clareza conceitual sobre a agroecologia e de uma apropriação do conceito de uma forma mais horizontal entre os atores envolvidos e, especificamente, entre os pesquisadores. A agroecologia é assumida de muitas formas, desde como uma técnica isolada, até como um sistema social complexo. À semelhança do que acontece com o desenvolvimento sustentável, a ecologização dos discursos banalizou igualmente o conceito de agroecologia, por aceitar praticamente qualquer apelo verde.

A falta de uma compreensão mais ampla, de parte dos pesquisadores, sobre o potencial técnico e social da agroecologia também precisa ser superada. A agroecologia acumula conhecimentos tão variados, de tantas origens geográficas e étnicas, que constitui um verdadeiro estoque de alternativas para responder às mais diferentes realidades, aos problemas técnicos e sociais.

O pequeno número, a dispersão e a falta de comunicação entre os pesquisadores, hoje ainda não permitem um avanço da proposta. A articulação mais orgânica entre eles, não obrigatoriamente institucionalizada, deve ser estimulada. Isso dará mais velocidade e racionalidade ao avanço do enfoque agroecológico, evitando a dispersão de esforços ou sua duplicação.

Outra deficiência clara é a baixa interação entre especialistas de distintas áreas do conhecimento, como o agrônomo, o sócio-econômico e o ecológico. Como exemplo, podemos citar a ainda reduzida incorporação dos preceitos ecológicos pelos agrônomos e dos conhecimentos agrônômicos pelos biólogos e ecólogos. De modo geral a aproximação mais difícil tem sido a dos pesquisadores da área das ciências sociais com os das ciências agrárias (que têm base na matemática, na física ou na química).

As agências de fomento à pesquisa cumprem papel fundamental em incentivar métodos inovadores de pesquisa e em pautar sua dimensão social. Até o presente ainda é tímida a incorporação da perspectiva agroecológica e a sua tradução em recursos e na composição e critérios das câmaras de avaliação técnica de projetos.

Um grande vazio é também o que se percebe pela distância entre as agendas de pesquisa dos agricultores e suas representações e a das instituições oficiais. A fraca interação entre estes grupos, a falta de mecanismos de levantamento sistemático de demandas sociais para a pesquisa e o enfoque extremamente cientificista dos pesquisadores, produzem uma desconexão entre interesses e necessidades de agricultores e de pesquisadores. A aproximação negociada entre interesses é plenamente possível, podendo proporcionar a construção de respostas úteis sem a perda do rigor científico da pesquisa.

#### **4. Papel estratégico da pesquisa agroecológica**

Como foi comentado, o estabelecimento de um novo padrão tecnológico não se dá sem uma construção articulada. O papel do conhecimento para o estabelecimento de um modo mais sustentável de agricultura é crucial. A pesquisa agropecuária com enfoque agroecológico nasce de diversas fontes, mas só se consolida a partir da filiação de suas distintas formas de conhecimento à arquitetura inovadora exigida pela aplicação dos princípios ecológicos aos sistemas agrícolas.

Como se sabe, a agricultura denominada moderna se estabeleceu ao longo de um século, a partir do desenvolvimento da química agrícola e de outros avanços como a maquinaria, os pesticidas e um conjunto de práticas a eles associadas. Hoje, quando surge a perspectiva de aplicação da agroecologia ao desenho e ao manejo de agroecossistemas, há a necessidade fundamental de um trabalho de pesquisa que dê suporte à transição a sistemas sustentáveis. Esta transição tem como fundamento os conceitos da agroecologia, entendida aqui como campo de conhecimento transdisciplinar que dá base à aplicação dos princípios ecológicos ao desenho e manejo dos agroecossistemas (Gliessman, 2000; Altieri, 1995), dentre outros autores. Essa passagem de um estado a outro de sustentabilidade não se alcançará sem uma reestruturação do modo de fazer agricultura que for-

çosamente se dará de maneira gradual, dado que é um processo de construção social. O papel do conhecimento para alavancar a transição parece notório. É de suma importância que se estude melhor a dimensão ecológica dos sistemas agrícolas e as formas de manejá-la. É correto dizer que existe um interessante estoque de conhecimento já gerado (indígena, tradicional, convencional, alternativo ou orgânico), que deve ser resgatado. É igualmente aceito que tal conhecimento muito freqüentemente não pode ser replicado a locais diversos dos da sua origem, sem adaptações e sem encaixe em um desenho baseado em novos princípios organizadores. De outro modo, é importante o desenvolvimento de conhecimento básico, visto que ainda existe uma grande margem de ignorância sobre pontos cruciais, sobre estrangulamentos tecnológicos que impedem a plenitude do funcionamento dos sistemas agrícolas ecológicos.

A perspectiva transdisciplinar da pesquisa leva, ademais, a que o trabalho do pesquisador não possa restringir-se apenas ao conhecimento de corte estritamente agrônômico. Para além disso, ela deve tocar em aspectos ecológicos, agrônômicos, econômicos e socioculturais. Tal reorganização do saber, para causar respostas positivas e duradouras, deve dar rumo a uma mudança mais global da cultura das instituições de pesquisa (Canuto, 2011).

Pelas razões expostas, acreditamos que a pesquisa com enfoque agroecológico é estratégica para o desenvolvimento de sistemas agrícolas sustentáveis e para alcançar os objetivos maiores inscritos no conceito de desenvolvimento rural sustentável.

As fontes para o desenho de sistemas sustentáveis são diversas. A constituição real dos sistemas agroecológicos depende do conhecimento organizado a partir dessas fontes, mas sempre deve ser plasmado nas condições locais. O fator local é que “acomoda” a proposta agroecológica a um determinado clima, disponibilidade de capital, de terra, de água e de outros recursos naturais e, sobretudo à lógica social do sistema.

Tradicionalmente, a agricultura indígena tem aportado uma infinidade de formas de gestão de recursos e desenvolvimentos tecnológicos forjados em largos períodos históricos. Esse conhecimento é gestado dentro de um processo de coevolução entre natureza e homem, evidenciando seu potencial para a sustentabilidade (Sevilla Guzmán et al., 1993). A agricultura moderna rompeu,

com seu avanço, certas tradições milenares que seguem plenamente vigentes hoje no contexto da agricultura sustentável. Temos que considerar que para o caso do Brasil, ao contrário de países com agricultura indígena melhor preservada, como é o México, há a necessidade premente de se estudar e aplicar o conhecimento indígena ainda existente.

Em nosso país se reveste de grande importância a memória existente na agricultura tradicional. Esta não logrou acompanhar a velocidade da modernização agrícola e conservou uma série de técnicas, instrumentos, formas de organização social do trabalho, que intrinsecamente têm uma lógica ecológica. Suas formas de gestão dos recursos naturais permitiram a permanência da agricultura tradicional por tão longo período, em razão de sua adaptabilidade às condições ecológicas e econômicas. O resgate de material genético e a recuperação de conhecimento de gestão, além dos insumos e equipamentos desenvolvidos para condições de escassez, muitas vezes representam elementos preciosos para a proposição de novos sistemas.

Uma terceira fonte de conhecimento, muito importante para a transição agroecológica, é o conhecimento gerado para a agricultura convencional ou moderna. Há um conjunto grande de elementos da pesquisa convencional que são basais para qualquer forma de agricultura. Conhecimentos sobre solos, clima, fisiologia vegetal, engenharia, biologia de insetos, fungos e bactérias, apenas para citar algumas sem ordem de importância, certamente contribuirão para dar base à agricultura sustentável.

Atualmente já existe um acúmulo técnico importante, representado pelas experiências de agricultura ecológica, desde sua eclosão como agricultura alternativa, até sua face orgânica. Todos esses estilos tiveram inspiração nos grandes estudiosos da agricultura natural, biológica, permacultural, regenerativa, biodinâmica ou orgânica (Howard, 1940; Steiner, 1988; Mollison, 1994; Rodale, 1945; Fukuoda, 1995; Chaboussou, 1987; entre tantos outros) e significam um acúmulo muito interessante para o desenvolvimento do que posteriormente materializou-se como agroecologia (Marco referencial em agroecologia, 2006). A estreiteza com que muitos desses estilos aplicam os conhecimentos dos autores clássicos, por força da adequação aos mercados especiais e à normalização tecnológica, não invalida a utilização de muitíssimos dos elementos por eles desenvolvidos desde o início do Século XX.

Uma das orientações mais eficazes para impulsionar a transição agroecológica é a de aprender a partir de sistemas sustentáveis existentes, inspirados em quaisquer das tendências de agricultura ecológica (Altieri et al., 2000). Na medida em que eles estão inseridos em um processo de coevolução entre homem e natureza (Sevilla Guzmán e González de Molina, 1993), tendo sido testados e adequados ao longo do tempo e em diferentes condições locais, deixam evidente seu potencial e se tornam referência de manejo sustentável dos recursos – de economia de energia e materiais, de aproveitamento da biodiversidade agrícola, de redução dos impactos ambientais internos e externos à propriedade e de aquisição ou manutenção da segurança alimentar.

## **5. Redesenho institucional para a pesquisa a agroecológica**

Para trabalhar no sentido de incorporar o enfoque agroecológico nas instituições de pesquisa, há a necessidade de considerar e superar o estado atual com relação a diversas dimensões, as quais têm, cada uma, sua lógica própria e seus enlaces e contradições em relação às demais. Muitas dimensões estão contempladas no processo de transição para uma agricultura mais sustentável (Canuto, 2004), como discutimos a seguir.

A dimensão psicológica deve ser analisada, no sentido de estabelecer quais as condições que devem ser dadas para a mudança individual de consciência. Entretanto, a consciência individual não é mais do que um fator desencadeador de outras dimensões, como por exemplo, a psicossocial, que contamina o ambiente institucional e provoca a mudança de valores e a superação de princípios consagrados. O trabalho transdisciplinar fica muito favorecido quando novos valores são compartilhados entre pesquisadores. A incorporação de uma maneira diferente de ver a dimensão ecológica é condição para que se gere o conhecimento que estrutura o desenho e o manejo de sistemas sustentáveis. A inserção da dimensão social significa a consideração do homem como destinatário dos benefícios da pesquisa e se investe de sentido pela mobilização comunitária para o exercício da cidadania. A perspectiva política deve ser assumida, ainda que a tradição sempre a tenha separado da pesquisa científica. Não há pesquisa sem uma orientação política e a negação disso já, por si só, consubstancia uma posição

política. Uma última dimensão, a ética, se liga a todas as demais, dado que as interpenetra e coloca uma base de princípios. Hoje é fundamental, por exemplo, ultrapassarmos a idéia de Estado mínimo e destacarmos o sentido social do Estado: a opção pela agricultura familiar coloca clara a orientação social de um Estado. O estabelecimento de um serviço público de qualidade deve ir muito mais além que os conhecidos programas de qualidade total, tão atraentes como distantes da realidade de nossos agricultores.

Assim, o redesenho institucional, mais que um remanejamento de velhas estruturas, significa o estabelecimento de outra forma de pensar e pede movimentos de desconstrução e de reconstrução, onde se conservam elementos “eficientes” enquanto se invocam novos argumentos. Deve ultrapassar os formalismos e a burocracia excessiva e assumir objetivos estratégicos de médio e longo prazo.

Urge ainda a renovação e a qualificação técnica e metodológica dos pesquisadores (Canuto, 2011). A qualificação metodológica pode contemplar, por exemplo, o trabalho com agricultores-pesquisadores, a pesquisa-ação e pesquisa participante, a validação tecnológica, a mobilização social, os diagnósticos participativos e a proposição coletiva de estratégias de desenvolvimento rural sustentável. As instituições de pesquisa devem estabelecer relações com as organizações ligadas ao desenvolvimento rural, especialmente com os serviços de extensão rural e as organizações sociais, além de buscar maior integração às políticas e programas oficiais. As agências de fomento poderão contribuir sobremaneira com o avanço do enfoque agroecológico, ao encorajar e destinar recursos para as demandas que hoje são consideradas como estrangulamentos ou vazios de conhecimento científico e tecnológico. Redes de informação são essenciais para obter-se eficiência e agilidade na pesquisa a partir, por exemplo, da compilação e uso de dados técnicos, informações sobre ecossistemas, pessoas e instituições e experiências práticas de aplicação da agroecologia.

## **6. Alguns exemplos de linhas de pesquisa agroecológica**

Quando recuperamos a ideia de que a agroecologia não pode estar isolada do seu contexto (social, cultural, econômico e ecológico), não tendo apenas uma

dimensão agronômica, aceitamos que a pesquisa com enfoque agroecológico deve dominar um largo espectro de disciplinas e campos de conhecimento. Assim, tão somente com o objetivo de sinalizar algumas das possibilidades de linhas de pesquisa centradas na agroecologia ou auxiliares a ela, levantamos alguns exemplos, começando pelos mais aplicados e chegando aos mais gerais e abstratos (Canuto, 2008).

### **Dimensão ecológica e tecnológica**

- Pesquisas sobre solos: indicadores químicos, físicos e biológicos; fertilidade e matéria orgânica, dinâmica dos solos sob diferentes manejos, novos processos de trabalho com o preparo dos solos que representem menor penosidade aos agricultores e que sejam mais adaptados à escassez de mão de obra no campo.

- Processos de compostagem e vermicompostagem, adubação orgânica, fermentados e adubação verde, que possam substituir com eficiência os fertilizantes comerciais e reduzir custos de produção.

- Resgate, melhoramento e multiplicação comunitária de material genético com potencial para condições de baixo capital e condições ambientais restritivas.

- Monitoramento da qualidade ambiental em sistemas de conversão agroecológica, com a construção de indicadores de sustentabilidade adequados à interpretação do estado dos agroecossistemas, possibilitando seu aperfeiçoamento técnico.

- Pesquisa básica de corte ecológico para a restauração de ambientes degradados, como estudos sobre espécies para esquemas de sucessão vegetal, manejo de solos e demais recursos naturais.

- Estudos técnicos sobre desenho e manejo de sistemas biodiversos para diferentes ecossistemas locais, visando não só sua adaptação, como a mitigação das mudanças climáticas.

- Integração animal-vegetal em sistemas de produção, ampliando os desenhos simplificados frequentemente propostos e projetando sistemas diversificados, com equilíbrio entre objetivos econômicos e ecológicos.

- Pesquisa exploratória e validação em homeopatia e fitoterapia para sistemas pecuários, com o entendimento dos mecanismos de ação e a possibilidade de formulação dos produtos nas propriedades agrícolas, sob o domínio dos agricultores.

- Desenvolvimento de insumos biológicos a partir do conhecimento e dos recursos da propriedade ou da região, utilizando resíduos da produção e recursos nativos.

- Desenvolvimento de sistemas agroflorestais e agrossilvopastoris, seu potencial, os aspectos específicos do agroecossistema local, as complementaridades e os sinergismos, buscando a compreensão das inter-relações entre elementos constituintes dos sistemas, para além da pesquisa focalista.

- Integração de conhecimentos gerados para sistemas convencionais e validação dentro da lógica da agroecologia: solos, hidrologia, climatologia e agrometeorologia, fitotecnia, fitossanidade, desenho de máquinas e equipamentos, genética e melhoramento vegetal e animal, biotecnologia, informática, entre outras tantas áreas.

### **Dimensão sócio-econômica e sociocultural**

- Diversidade cultural associada ao manejo ecológico dos recursos naturais, considerando inúmeras situações biorregionais e a evolução histórica das comunidades rurais.

- Impacto da aplicação do manejo ecológico dos recursos e do resgate de materiais genéticos para a segurança alimentar. Agroecologia como base da segurança alimentar, com a ampliação da oferta de produtos e da sua qualidade para o consumo doméstico.

- Diagnósticos rurais rápidos e participativos de agroecossistemas e de comunidades, proporcionando o entendimento compartilhado das diferentes realidades e a constituição de propostas de melhoria dos sistemas produtivos.

- Estudos de etnobotânica que possam colocar as bases da compreensão dos recursos locais nativos e seu uso alimentar, medicinal, bem como sua conservação.

- Análise da relação entre pobreza e degradação ambiental, entendendo a relação entre pressão sobre os recursos naturais e as estratégias de sobrevivência dos agricultores familiares e indicando caminhos para a superação desta contradição.

- Estudos sobre formas de cooperação para o comércio solidário entre grupos de agricultores e consumidores, reduzindo as cadeias de intermediação.
- Geração de emprego e renda em sistemas agroecológicos, ampliando as opções de produção, desenvolvendo modos de agregação de valor aos produtos agrícolas e construindo formas de organização inovadora do trabalho. Desenvolvimento de novos nichos para a comercialização, como por exemplo, os produtos agroflorestais.
- Diagnósticos das cadeias agroalimentares de produtos ecológicos, incluindo análise prospectiva de cenários futuros para produtos frescos e processados.
- Diagnósticos e oportunidades de potencialização dos mercados locais e sobre canais de comercialização, tais como feiras, venda em domicílio, cooperativas, supermercados, exportação, entre outros.
- Estudos sobre pontos de equilíbrio entre rentabilidade econômica e respeito aos limites ecológicos, para a formulação de desenhos de sistemas de produção diversificados.
- Estudos sobre a redução de custos com a aplicação dos novos desenhos de sistemas agrícolas sustentáveis, no que tange à redução do uso de insumos externos e à reciclagem de resíduos internos.
- Estudos sobre formas de certificação solidária, sistemas participativos de garantia e organização comunitária para o acesso aos mercados ecológicos emergentes.
- Análise da opção pela agricultura orgânica na estratégia de reprodução social dos agricultores familiares: sentido do mercado e, especialmente, do mercado orgânico.
- Formas apropriadas de crédito e micro-crédito para a expansão de sistemas agroecológicos.
- Impacto das práticas agroecológicas para o desenvolvimento local e regional, como a formação de regiões de produção agroecológica e sua repercussão nos mercados locais e regionais de insumos e produtos.
- Análise dos processos de substituição de insumos sintéticos por biológicos (substitucionismo) quanto aos seus impactos sociais e econômicos, sejam positivos ou negativos, frente ao mercado ecológico emergente.

- Estudo das relações entre a aplicação da agroecologia e dinâmicas externas, como a desconcentração urbana, a partir da absorção de sua mão-de-obra, como a redução das disparidades regionais, ou como o fortalecimento dos mercados locais.

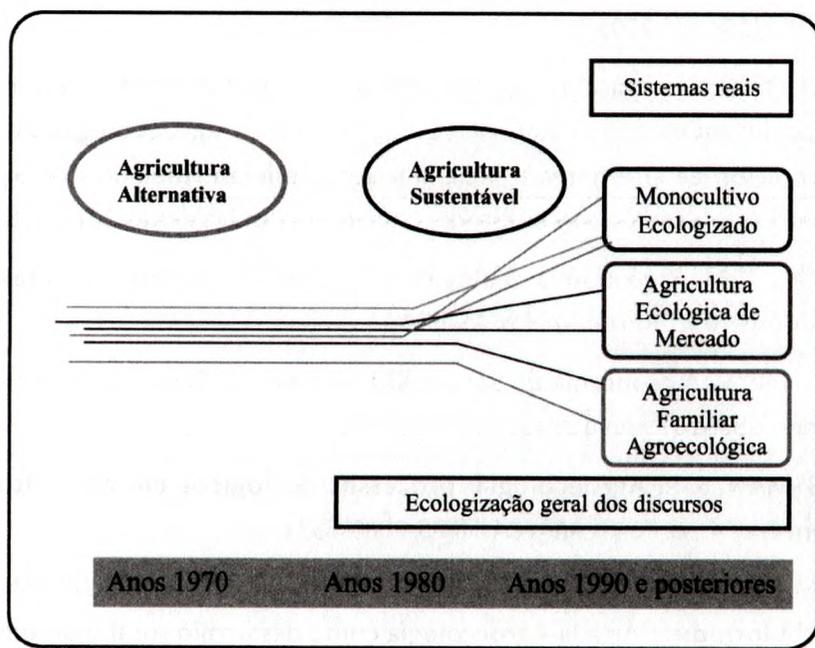
- Análise ou contabilização das externalidades ambientais da agricultura de base ecológica: valor da conservação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; estimativas de economia de água; valor da regeneração do solo, economia de nutrientes e respostas produtivas; valor presente e futuro da biodiversidade conservada; valor da saúde humana; contribuição para o equilíbrio climático, valor cênico da paisagem agrícola e rural.

### **Considerações finais**

O presente ensaio procurou apontar para os pontos cruciais a superar para enfrentarmos a ainda muito deficiente prática científica em relação às demandas de pesquisa para a transição agroecológica. Não é tarefa simples e depende de uma diversidade de fatores e do enfrentamento de complexas contradições. As instituições caminham, infelizmente, cada vez mais para processos corporativistas e para uma enxurrada de normas e regimentos internos que as tornam “engessadas”. Têm grande dificuldade de leitura dos cenários sociais externos aos seus muros. Vêem os conflitos como problemas e não como a própria força da mudança. São lentas e burocráticas nos procedimentos, o que esvazia seu potencial de mudanças. Embora estas limitações, sempre há espaços de trabalho e criatividade nas organizações e muitas mudanças pequenas, mas significativas, estão em curso. Mesmo que os impactos na mudança dos comportamentos no trabalho de pesquisa às vezes sejam pequenos, o simbolismo embutido nelas tem grande repercussão e pode representar o ponto de inflexão de importantes transformações vindouras.

Abaixo apresentamos uma ilustração sumária (Figura 1) do quadro de evolução da agricultura hoje denominada sustentável, desde sua constituição mais clara nos anos 1979/80 e o *boom* do conceito de sustentabilidade dos anos 1990 e posteriores.

**Figura 1.** Evolução da agricultura sustentável no Brasil: da emergência das agriculturas alternativas à ecologização dos discursos.



## Referências

ALTIERI, M., 1995. **Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable**, 2ª ed. Santiago de Chile: Clades.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable**. México: Pnuma, 2000.

BADGLEY, C., MOGHTADER, J., QUINTERO, E., ZAKEM, E., CHAPPELL, J. AVILÉS-VÁZQUEZ, SAMULON, A. e I. PERFECTO. **Organic agriculture and the global food supply**. *Renewable Agriculture and Food Systems*: 22(2); 86-108, 2007.

CANUTO, J. C. **Agricultura ecológica em Brasil: perspectivas socioecológicas**. 200 p. Tesis (Doctorado em Agronomia). Córdoba, Universidad de Córdoba, 1998.

CANUTO, J. C. **Reflexões sobre o estado da arte do conhecimento agroecológico**. Acesso em 04/05/2009 em [http://www.cnpma.embrapa.br/down\\_hp/388.pdf](http://www.cnpma.embrapa.br/down_hp/388.pdf). 2008.

CANUTO, J. C. *Investigación en agroecología: instituciones, métodos y escenarios futuros*. In: MORALES HERNÁNDEZ, J. (Coord.). **La agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural**. México: Siglo XXI: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, 2011. 318 p.

DALY, H., 1991. **A economia ecológica e o desenvolvimento sustentável**, trad. J. Comerford. Rio de Janeiro: AS-PTA.

DALY, H. 1994. **A economia do Século XXI**, trad. Renato Souza, Porto Alegre: Mercado Aberto (Depoimentos, 7).

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653 p.

GUZMÁN CASADO, G. I.; GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; SEVILLA GUZMÁN, E. (coord.). **Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000.

HOWARD, A., 1940. **An agricultural testament**. Oxford: Oxford University Press.

STEINER, R., 1988. **Curso sobre agricultura biológico-dinámica. Principios basados em la ciencia experimental para el desarrollo de la agricultura**. Madrid: Editorial Rudolf Steiner.

MOLLISON, B., 1994. **Introducción a la permacultura**. Tyalgum: Tagari Publications.

RODALE, J., 1945. **Pay dirt: farming and gardening with composts**. New York: Devin-Adair Company.

FUKUODA, M., 1995. **La senda natural del cultivo**. Teoría y Práctica de una Filosofía Verde. Valencia: Ediciones Terapión.

CHABOUSSOU, F., 1987. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos - a teoria da trofobiose**. Porto Alegre: Edições LPM.

MARCO referencial em agroecologia. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 70 p.

MARTÍNEZ ALIER, J., 1995. **De la economía ecológica al ecologismo popular** - Prólogo a la 2ª ed. En: Universidad Internacional de Andalucía, 1995. Materiales de trabajo del Curso Desarrollo Rural Sostenible, Santa María de la Rábida/Córdoba: UIA/ISEC pp. 113-124.

SEVILLA GUZMÁN, E., y M. GONZÁLEZ DE MOLINA, (eds.) 1993. **Ecología, campesinado e historia**. Madrid: La Piqueta.