

## Tecnologias agrícolas “alternativas”: nascimento de um novo paradigma?\*

Jalcione Almeida\*\*

*“A consciência da grande carência de modelos é a condição preliminar de todo progresso político e social na idéia de desenvolvimento.”*

Edgar Morin

**N**este texto, pretende-se tecer algumas considerações gerais, muitas delas ainda necessitando aprofundamento, esperando dar respostas a questões e preocupações como, por exemplo: (a) como validar cientificamente aquelas que hoje são chamadas de tecnologias agrícolas “alternativas” ou experiências (agro)ecológicas?; (b) quais os limites e potencialidades desse “tipo” de tecnologia e/ou experiências?; (c) essas tecnologias constituem, já, um paradigma técnico-científico?; e (d) em que medida são propostas generalizadas e generalizáveis?

### Prolegômenos

As tecnologias “modernas” que deram (e dão) suporte ao processo de transformação agrícola no Brasil e no Mundo nos últimos 40 anos têm sua legitimidade assegurada pelo **método científico**. Este, já independente da Filosofia, surgiu no século XVI, durante o Renascimento, com as contribuições

---

\* Uma primeira versão deste texto foi apresentada na I Conferência Internacional sobre Tecnologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, em Porto Alegre, RS, Brasil, em setembro de 1995.

\*\* Professor da Faculdade de Agronomia e do Programa de Pós-Graduação em Sociologia, ambos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e Pesquisador do CNPq. Secretário Executivo do Núcleo Interdisciplinar Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade (IFCH/UFRGS).

de Galileo, Bacon, Kepler, Descartes, Newton, dentre outros, especialmente se circunscrevendo nos campos da Física e da Astronomia. Para Bacon, por exemplo, a cientificidade, a transição entre uma ciência e uma não-ciência, residia precisamente na adoção/aceitação desse método. Consolida-se, a partir dessa época, o que se chama ciência moderna.

A fundamentação do método científico está na observação sistemática dos fenômenos da natureza, com o acúmulo de dados e, a partir destes, a formulação de leis gerais. O conhecimento científico, portanto, resulta de investigação metódica e sistemática da realidade, transcendendo os fatos e os fenômenos em si mesmos, analisando-os para descobrir suas causas e concluir as leis gerais que os regem. De maneira implícita, reside a idéia de que a ciência progride pelo acúmulo de novos conhecimentos, que, por sua vez, seriam incorporados às teorias já existentes, que, com o passar do tempo, ganhariam o *status* de teorias exatas e abrangentes.

O conjunto de leis forma um **paradigma**. Segundo Kuhn (1983), um paradigma científico é uma "constelação de realizações", incorporando conceitos, valores e técnicas, que são partilhados por uma determinada comunidade científica e utilizados para definir problemas e soluções. O que, portanto, sustenta uma teoria científica é um arcabouço teórico (de conceitos, valores, técnicas), em cujo âmbito a ciência se desenvolve. Fazer ciência significa, então, sustentar um determinado paradigma, ao mesmo tempo em que este legitima a própria ciência.

Paradigma também poderia ser definido como uma perspectiva, quadro de referência ou uma maneira de ver o Mundo, constituído de um conjunto de conceitos, teorias, métodos e problemas de pesquisa. Consiste, segundo Vargas (1992), na verdadeira janela mental através da qual o cientista vê o Mundo e as coisas.

Alguns autores ampliaram a definição kuhniana de paradigma: este é um vasto conjunto de conceitos, de valores, de percepções e de práticas compartilhados por uma determinada comunidade, constituindo uma visão particular de sociedade. Os paradigmas formam a base sobre a qual uma sociedade se organiza (CAPRA, 1983). Nessa direção, a dimensão social é importante para definir um paradigma, rompendo com aquela visão, digamos, mais "tecnicista" e "cientificista" da ciência clássica.

Deve-se reconhecer, entretanto, que Kuhn introduziu um elemento novo na interpretação do método científico e da ciência. Ele reconhece os períodos de acumulação de conhecimento ("ciência normal", segundo ele), mas identifica também outros períodos, os de "crise de paradigma", que são seguidos pelo que denomina de "revoluções científicas" (KUHN, 1983).

A partir das idéias de Kuhn, e das de outros que o sucederam, a concepção monolítica, quase hermética e imutável do padrão técnico-científico dominante começou a ser repensada. Assim, começou a ser mudada a idéia de que um novo paradigma pressuporia **apenas** uma nova teoria sobre o método científico, em processo de acúmulo e complementaridade. Um novo paradigma implica uma nova postura, novos pensamentos e valores frente aos objetos sob investigação, ou seja, **implica uma nova concepção do que seja o próprio conhecimento**. Alguns autores preferem chamar essa nova postura de **holística**, outros de **sistêmica**.

Essas idéias, que podem servir de base para a constituição de um novo paradigma técnico-científico, têm como pressuposto básico que as **partes** só podem ser entendidas a partir da compreensão da dinâmica do **todo**, e não, como no paradigma ainda dominante, que as partes **determinam** o todo. Na concepção holística e sistêmica, portanto, é fundamental o pleno e profundo conhecimento das partes. Da concepção dominante, surgiu a noção de especialização, que, por sua vez, consolidou a visão monodisciplinar das ciências e das áreas do conhecimento, ou seja, aquela que vê as partes de maneira isolada.

A diferença fundamental entre as duas perspectivas "paradigmáticas" é que, em uma, aquela do paradigma dominante, se crê na existência de estruturas fundamentais, que determinam forças ou mecanismos, os quais, por sua vez, provocam o surgimento de processos; na outra perspectiva, as estruturas são vistas como manifestações de um processo, onde as relações são dinâmicas e interativas, e, por isso, as estruturas não podem ser compreendidas sem a compreensão dessas relações determinantes.

Outra consequência importante traz a crítica à concepção dominante de "fazer" ciência: a ruptura com a aparente neutralidade do observador em relação ao processo de conhecimento. Nessa concepção, a compreensão do processo de conhecimento (a epistemologia) deve ser incluída **explicitamente** na descrição dos fenômenos naturais e não naturais. Mesmo não havendo consenso sobre a epistemologia mais adequada, é certo que ela deve se constituir em parte fundamental de cada teoria científica.

Disso se pode depreender que o conhecimento não é preexistente, não é definitivo, acabado, como algo que apenas aguarda ser descoberto ou desvendado pelo homem. Na verdade, o conhecimento é fundamentalmente uma **relação**, onde a observação depende do observador, podendo um mesmo fenômeno ser descrito de maneira diferente por observadores distintos. Essa postura implica, necessariamente, passar de uma visão de "ciência objetiva" para aquela de "ciência epistêmica".

Essa passagem importa, também, alterar a metáfora dominante do conhecimento, que é aquela que se refere à ciência como sendo constituída por **blocos de construção** básicos (pilares) da matéria, equações, princípios e leis fundamentais. Uma “nova” idéia surge sustentada pela noção de **rede**, onde, na “estrutura” do conhecimento, não existem alicerces ou níveis superiores e inferiores, mas, sim, uma trama de relações, que formam as teias de interligação do conhecimento. Esse pressuposto acarreta um outro: o do pluralismo no ato de “fazer ciência”. Assim, não se pode afirmar que uma ciência é “melhor” ou mais importante que outra. Admite-se que duas teorias possam chegar a conclusões válidas, **legítimas**, embora percorrendo caminhos diferentes. **A cientificidade admite métodos diferentes, obedecidas determinadas regras e normas de rigor, e por isso a ciência não deixa de ser ciência.** Perde-se, portanto, a crença no caráter de verdade absoluta, que possuem a ciência e a técnica “modernas”, “convencionais”, dominantes, a partir do pressuposto de que todos os conceitos, as teorias e as descobertas são limitadas, aproximativas, **transitórias**.

Portanto, o cientista e o técnico não são donos da verdade plena e definitiva. Eles têm que incorporar a dimensão de que os fenômenos (naturais e sociais) descritos e analisados **são descrições e análises parciais, aproximadas da realidade**. A pluralidade e a diversidade devem ser admitidas. Existem, na realidade, modelos e métodos, **no plural**. A ciência e o conhecimento evoluem na passagem de modelos aproximados para outros aproximados, melhorando cada vez mais a aproximação. O problema da cientificidade reside, em muitos casos, não em relação à abordagem — por mais diversa e antagônica que seja — da ciência, ou ao conceito que se tem sobre ela, mas às formas, à dinâmica do método a ser empregado para se fazer ciência.

## **O caso das tecnologias agrícolas “alternativas”: nascimento de um novo paradigma?**

O paradigma técnico-científico dominante mostra sinais de esgotamento através, especialmente, de algumas evidências, sobremaneira nos planos ambiental e social. Para citar apenas alguns dos múltiplos exemplos desses efeitos, mencionam-se a degradação acentuada dos recursos naturais não renováveis, repercutindo nas sustentabilidades econômica e ecológica da produção agrícola no longo prazo, e a desigualdade social gerada por um modo de desenvolvimento (legitimado pelas concepções de ciência e de “saber-fazer” tecnológico dominantes) concentrador e excludente do ponto de vista econômico e social.

A ciência e a tecnologia que embasam um tipo de desenvolvimento rural provocam perturbações que tornam os agroecossistemas insustentáveis, manifestando-se, como constata Altieri (1993) através: (a) da redução da capacidade homeostática, tanto nos mecanismos de controle de pragas como nos processos de reciclagem de nutrientes; (b) da redução da capacidade "evolutiva" dos sistemas, em função da erosão ou da homogeneização genéticas provocadas pelas monoculturas; (c) da redução da disponibilidade e da qualidade de recursos que atendam às necessidades básicas (acesso à terra, água, etc.); e (d) da redução da capacidade de utilização adequada dos recursos disponíveis, principalmente devido ao emprego de tecnologias impróprias.<sup>1</sup>

Boa parte desses problemas foram causados pela utilização de tecnologias que encontram, no caso brasileiro, ampla legitimidade em espaços acadêmicos e intelectuais de formação, pesquisa e extensão agrícolas e que têm, no método científico "clássico", a única forma de construção do conhecimento. Os "pacotes tecnológicos" agrícolas, muito em voga nas décadas de 70 e 80 no Brasil, foram a expressão materializada, concreta, dessa concepção.

Nesse movimento, tudo o que surge de "diferente", "alternativo" à forma clássica de gerar conhecimento, é invariavelmente desqualificado com expressões, por exemplo, como "a-científico", "experimental" ou, como em um passado recente, "coisa de poetas rurais" (ALMEIDA, 1989). Durante toda a década de 70 e boa parte da de 80, o debate entre diferentes perspectivas técnico-científicas, ou melhor, entre o pólo "convencional" e o "alternativo", não existiu. E esse debate não ocorreu devido, na maioria dos casos, à recusa de diálogo por parte dos integrantes do pólo "convencional".

Mas, a partir de meados da década de 80, o debate ganhou força com a entrada de vários representantes da ciência "clássica", presentes nas universidades, nas entidades "oficiais" de pesquisa e extensão, etc. Coincidentemente, é nesse período que começam a se manifestar mais agudamente os efeitos ambientais e sociais do padrão de desenvolvimento vigente.

Por mais que o debate tenha avançado, tornado-se mais aberto, menos dogmático e sectário (de ambas as partes), ele ainda não permitiu que as proposições alternativas ao "modelo convencional" ganhassem maior credibilidade e espaço nos meios públicos de formação, pesquisa e extensão agrícolas. E as causas não podem ser somente atribuídas ao pólo "convencional". Os "alternativos"

---

<sup>1</sup> Para McMullin (apud VEIGA, 1996), "(...) o que estimula o desenvolvimento de um novo paradigma é muito mais a percepção de que pode haver algo de errado com o paradigma dominante, do que a possibilidade de que a resistência ao novo paradigma venha a parecer ilógica".

também não souberam “seduzir”, ao longo dos últimos 20 anos, o grande público “usufruidor” de tecnologias agrícolas, e isso é manifestado pelo pequeno espaço a que ficaram restritas essas propostas no sul do Brasil.<sup>2</sup> É bem verdade que o “modelo” dominante foi, apesar dos efeitos indesejáveis, suficientemente forte e coeso (pelo menos até o fim da década de 80, no sul do Brasil) para suportar as investidas dos “adversários” e manter seu público cativo. Durante esse período, apesar de alguns percalços, sua legitimidade foi reconhecida. A década de 90, porém, caracteriza-se, pelo menos até agora, por evidenciar fortemente o lado “negativo” das tecnologias “modernas”. Os efeitos econômicos (ou de resposta econômica) têm sido os piores do período da “modernização agrícola”. Portanto, o contexto mostra-se amplamente favorável à discussão, à abertura e à constituição de novos “modelos” ou paradigmas com influência na maneira de produzir na agricultura.

É nesse contexto que surgem e ganham força as idéias da agroecologia, da(s) agricultura(s) ecológica(s) e do ideal de uma agricultura sustentável: as duas primeiras, a partir, principalmente, do trabalho de Organizações Não Governamentais (ONGs), que, desde meados da década de 70, vêm se ocupando de temas como tecnologias “alternativas”, “socialmente apropriadas”, e de formas de produzir mais ecológicas ou ambientalmente sustentáveis. A agricultura sustentável surgiu mais recentemente, influenciada pelo debate norte-americano (EHLERS, 1996; ALMEIDA, NAVARRO, 1997), mas tenta aglutinar em torno de si um conjunto diversificado de proposições e práticas agrícolas.

## **A questão da validação das tecnologias agrícolas “alternativas”**

Parte-se do pressuposto, aqui, de que os princípios que validam a tecnologia “convencional” ou “moderna” estão em crise. Essa crise se evidencia através de algumas manifestações gerais, que deixam claro a perda de lucratividade e a baixa produtividade (ou produtividade estagnada) de certos produtos e atividades agrícolas. A perda de credibilidade do “modelo” evidencia-se pela crescente adesão de técnicos e cientistas “oficiais”, que passam a discutir — e mesmo a apoiar em alguns casos — aquelas iniciativas que criticam o paradigma

---

<sup>2</sup> Essa opinião encontra sustentação em Kuhn (1983), que afirma que, se o novo paradigma estiver “destinado a vencer”, o número e a força dos argumentos persuasivos em seu favor crescerão, e um grande número de cientistas acabará por se convencer, garantindo o seu desenvolvimento.

dominante, que propõem e experimentam novas alternativas. Nunca, no campo "oficial" da pesquisa e da extensão rural no sul do Brasil, por exemplo, o período foi tão propício para a discussão de novos padrões tecnológicos para a agricultura. A participação de ampla gama de técnicos da esfera pública (governamental), através de seu envolvimento na promoção, na organização e na realização de eventos como a **I Conferência Internacional sobre Tecnologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, ocorrida em setembro de 1995, em Porto Alegre, bem demonstra isso.<sup>3</sup> No entanto muito ainda falta a percorrer para se atingir o estágio ideal, ou seja, aquele onde as novas proposições se consolidariam e constituiriam um novo paradigma, aceito por uma ampla maioria e legitimado nas ações públicas e privadas no campo da produção e da organização social. Por enquanto, essa iniciativa é mais uma **tentativa de consolidação** de um movimento social, tentando agregar amplos segmentos sociais e produtivos.

Esse movimento social é condição primeira para a "mudança paradigmática". Poderá ele "abrir a caixa preta" e romper com a idéia de que o único método correto para se fazer ciência e gerar tecnologias é aquele que até agora foi utilizado, abrindo espaço à consolidação de novas propostas?

O período que vivenciamos hoje é aquele onde se tenta consolidar novas alternativas no rastro da crise do paradigma dominante.<sup>4</sup> Encontramos diferentes e diversificadas propostas no campo da produção e da organização social,

---

<sup>3</sup> Dentre as instituições "oficiais", destacam-se alguns grupos de pesquisadores e extensionistas na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), na Emater-RS e na Fundação Estadual de Pesquisa Agrícola (Fepagro) do Rio Grande do Sul. Convém salientar-se, no entanto, que certos redutos clássicos da pesquisa científica e acadêmica "oficial" ainda permanecem fechados à crítica e ao questionamento sobre as formas como são geradas as tecnologias. Esses espaços podem ser identificados, de modo geral, nas universidades e na Embrapa, por exemplo.

<sup>4</sup> O que não significa admitir que necessariamente se teria, na seqüência, um novo paradigma. A situação poderia "involuir", com a recuperação do "velho" paradigma, este propondo algumas reformas ou modificações que permitissem sua "sobrevivência". Em todo caso, o "velho" paradigma já não seria o mesmo. Kuhn provavelmente identificaria esse período como aquele de "crise de paradigma". Para Beus e Dunlap (1990; 1991; 1994), os movimentos contestatórios ("alternativos") na agricultura seriam portadores de um novo paradigma, conflitante com o paradigma dominante, ou seja, aquele da "ciência agrônoma normal". É importante, no entanto, ressaltar que esses autores, dentre outros, tendem a banalizar a concepção de paradigma, tornando-o sinônimo de escopo teórico-metodológico, ou condicionando sua viabilidade a uma situação econômica favorável. Isso choca-se frontalmente com a idéia de Kuhn de que a ciência avança por revoluções, através das quais um novo paradigma substitui o velho. Por outro lado, ressalta-se também que Kuhn não abordou claramente o progresso científico-tecnológico, e isso fica manifestado, como bem percebe Veiga (1996), no seu reconhecimento de ter usado a palavra "paradigma" em 22 sentidos diferentes, reconhecendo, posteriormente, que, depois de uma boa revisão editorial, eles poderiam ser reduzidos a apenas dois.

sem, no entanto, se verificar a afirmação de uma delas de maneira mais categórica. Esse amplo espectro de proposições abrigadas no “guarda-chuva” da agricultura sustentável (incluindo a agroecologia e as outras formas de agricultura ecológica) caracteriza-se mais por ser uma vontade — com práticas mais ou menos isoladas —, e não uma referência metodológica e teórica com legitimidade científica: é mais uma esperança e pouco ainda uma expectativa bem embasada.

Vivemos um período em que, de um lado, há descrença e perda de legitimidade no paradigma técnico-científico dominante e, de outro, a falta de um referencial mais preciso, “paradigmático”, que substitua o “velho” paradigma<sup>5</sup>, o vácuo permanece, envolvendo diferentes atores sociais, localizados em diferentes esferas da vida social. Muitos deles, especialmente aqueles técnicos de ONGs voltadas para o trabalho com os agricultores familiares e na perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável, com seu público-meta, buscam a experimentação social e produtiva como forma de sedimentar conhecimentos, que, acumulados, poderão servir de base à constituição de um novo “modelo” de desenvolvimento e à legitimação de novas tecnologias.

Esses atores buscam algumas “condições de validade” (MENDES, 1995) que garantam determinados princípios éticos e sociais, a saber: (a) as condições nas quais os princípios serão justificados, isto é, onde os atores encontrarão boas razões (científicas e econômicas, principalmente) para aceitá-los (“**condições de justificação**”); (b) as condições subjetivas, ou os motivos para a ação, graças aos quais os atores serão capazes de aplicar os princípios normativos a eles mesmos e às suas práticas (“**condições de motivação**”); e (c) as condições objetivas nas quais a obediência aos princípios será justificada pela objetividade das condições de vida e de trabalho (“**condições de eficácia**”).

Na maioria das experiências técnico-produtivas “alternativas” na agricultura, os atores parecem querer consolidar essas condições como sendo aquelas que viabilizariam ou validariam a suas propostas.

Ao tentar elaborar essa idéia com outras argumentações, pode-se, por exemplo, pensar no que segue. As propostas “alternativas” disputam em um campo onde três lógicas estão bem presentes: a **científica**, a da **apropriação dos conhecimentos** (via experimentação de tecnologias) e aquela da **afirmação/legitimação social e política**. Parece que, dentro da lógica da apropriação

<sup>5</sup> É bem verdade que essa perda de legitimidade traz consigo a busca de novos caminhos, dentro do paradigma dominante, para a superação dos impasses e efeitos não desejados. As biotecnologias, por exemplo, podem se enquadrar nesse contexto.

dos conhecimentos e da afirmação social e política, essas proposições não encontram dificuldades, legitimando-se social e produtivamente: socialmente, porque demonstram ser mais adequadas a determinados grupos e categorias sociais “em dificuldades”; produtivamente, pela mesma razão anterior e porque buscam uma melhor adaptação tecnológica às condições sociais e produtivas dos agricultores. A experimentação social e produtiva promovida por algumas ONGs é um belo exemplo de realização/consolidação de uma proposta “alternativa”, encontrando-se, portanto, **validada** sob esses ângulos.

No entanto é no campo científico que as propostas agrícolas “alternativas” encontram a maior dificuldade de validação.<sup>6</sup> Nesse campo, ainda dominado pela lógica científica “moderna” — mesmo que reconhecidamente “em crise” — as tecnologias “alternativas” não têm disputado “objetos” científicos. Isso se reflete, hoje, na incapacidade ou na dificuldade de certos atores em fazer com que novos aderentes incorporem essas propostas, aumentando, assim, sua capacidade de generalização. Muitas dessas proposições têm ainda cunho eminentemente empírico, baseadas que são na experiência vivida ou transmitida por alguém, resultado de repetidas experiências casuais de erro e acerto e sem (ou com pouca) observação metódica e verificação sistemática.<sup>7</sup>

As proposições “alternativas”, na sua maioria, ainda não são vistas como “científicas”, porque estão dominadas por sensações, imagens, modelos de conduta; não constituídas (ou pouco) por conceitos, julgamentos e raciocínios e ainda não submetidas à experimentação metódica e sistemática. A agroecologia, no entanto, parece se distinguir, na medida em que propõe um conjunto de princípios e condutas que visam à verificação de fatos através daquilo que poderíamos definir “classicamente” como método científico: racionalidade e alguns outros traços básicos do conhecimento científico.<sup>8</sup> A agroecologia formula

---

<sup>6</sup> É utilizada aqui a noção de campo científico de Bourdieu (1983): “(...) espaço de jogo, um campo de relações objetivas entre indivíduos ou instituições que competem por um mesmo objeto”.

<sup>7</sup> Embora em nível inferior ao científico, o conhecimento empírico ou vulgar não deve ser menosprezado. Este constitui a base do saber e já existia muito antes de o homem imaginar a possibilidade da ciência. Há ainda, apenas para citar, outros tipos fundamentais de conhecimento: o filosófico e o teológico.

<sup>8</sup> Outros traços básicos do conhecimento científico podem ser identificados: ele é objetivo, atém-se aos fatos, transcende os fatos, é analítico, é comunicável, é verificável, depende de investigação metódica, é sistemático, busca e aplica leis, é explicativo, pode fazer predições, é aberto e é útil (GALLIANO, 1986).

enunciados, hipóteses, princípios e teorias, bem como verifica-os e examina-os racional e logicamente ou através da experimentação objetiva.<sup>9</sup>

É bem verdade, também, que a necessidade de resultados econômicos imediatos, que os agricultores colocam como necessidade número um para a adoção de novas tecnologias, tem dificultado a adesão destes às propostas “alternativas”. Muitas delas requerem tempo mais longo para reverter um processo de degradação das estruturas biofísicas de produção agrícola gerada pelas técnicas convencionais, trazendo resultados econômicos competitivos, muitas vezes, tarde demais frente às condições de miserabilidade ou pré-falência em que se encontram muitos agricultores, especialmente aqueles pequenos. A maioria dos atores/técnicos “alternativos” não conseguem dar respostas a esse limite de ordem econômica (ALMEIDA, 1993; 1995).

Mas é bem verdade, ainda, que procuram recomendar tecnologias e práticas agrícolas que sejam menos dependentes em relação a insumos externos, procurando produzir boa parte dos insumos consumidos na propriedade. Acontece que, muitas vezes, essas alternativas não mostram respostas rápidas no plano da produtividade, não podendo competir com aquelas recomendações do “modelo convencional”, mesmo que estas se apresentem, por vezes, pouco viáveis, devido ao seu alto custo financeiro-econômico e de baixa sustentabilidade no tempo.

Outra grande contribuição que essas experiências e proposições trouxeram foi a afirmação de uma consciência (ou sensibilidade) geral de que algo precisa ser mudado; que novas alternativas devem surgir e se afirmar, para que possam romper com o ciclo ambientalmente destrutivo e socialmente excludente que as tecnologias e os projetos de desenvolvimento geraram. No entanto os “novos” atores, com suas experiências e seus movimentos, ainda terão que se mostrar capazes de afirmar novas bases metodológicas e científicas que substituam o “velho” paradigma.

Esses atores “alternativos” poderiam explorar mais e melhor um grande limite hoje colocado à incorporação de tecnologias oriundas do “modelo convencional”: o retorno econômico muito baixo — ou, por vezes, negativo — frente às exigências financeiras para sua implementação, além do seu alto custo energético.

---

<sup>9</sup> Ver, por exemplo, Altieri (1989). É evidente que o cientista sente, forma imagens mentais de seres e fatos, portanto depende do conhecimento sensível. Mas, quando trabalha com o conhecimento racional, tem como ponto de partida e ponto de chegada apenas idéias (hipóteses) e não fatos. Assim, as idéias que compõem o conhecimento racional podem combinar-se de acordo com algum tipo de conjunto de regras lógicas, com o propósito de produzir novas idéias (proposição dedutiva). Do ponto de vista do conhecimento, tais idéias podem ser consideradas novas, na medida em que expressam conhecimentos sobre os quais se tem consciência até o momento em que a dedução é efetuada (GALLIANO, 1986).

Também muito contribuiu para a falta de uma maior legitimidade técnico-científica, especialmente na década de 70 e em boa parte da de 80, a idéia do “pacote alternativo” (em contraposição ao “pacote tecnológico convencional”), proposta ingênua e romântica que via nas proposições “alternativas” o caminho único para a “salvação” dos pequenos agricultores “em dificuldade”.

A dificuldade de afirmação das idéias alternativas, que ainda carecem de experimentação em “grande escala”, com sistematização e análise dos resultados, é também devida à grande resistência que os atores representantes ou defensores das tecnologias “modernas” impõem aos seus oponentes no campo científico. A crise tão propalada ainda não atingiu níveis que pudessem quebrar a monoliticidade do paradigma dominante, e, portanto, as posições divergentes são vistas como menos importantes, por vezes até mesmo inadequadas cientificamente. A verdade única do paradigma, portanto, ainda prevalece.

Também parece claro que algumas das idéias “alternativas” tendem a ser cooptadas (“roubadas”, como preferem os atores “alternativos”) pelo paradigma dominante. Isso ocorre com várias práticas ou recomendações agrícolas. É o paradigma dominante tentando permanecer ativo, respondendo a algumas críticas com uma espécie de “maquiagem” das propostas, tornando suas práticas mais ecológicas, mais “verdes” e “limpas”. Mas isso, também, não estaria demonstrando a inexistência de grandes incompatibilidades entre as proposições tecnológicas?<sup>10</sup>

Os atores “alternativos” não aceitam essa apropriação, que julgam indébita, pois acham que o direito da “descoberta” lhes pertence. O problema é que estes não conseguem fazer com que essas idéias permaneçam sob sua guarda e controle. A necessidade de mudança, já identificada em diferentes setores “oficiais”, a estrutura pública de pesquisa, ajudada por políticas que carregam verbas (por mais escassas que sejam nesse período), a rede oficial de experimentação e as relações internas e externas com outras instituições de formação e extensão públicas e privadas favorecem a troca de informações, a experimentação/avaliação de resultados. Esse quadro, ainda mais favorável ao setor público, com apoio governamental, entra em contraste com a situação da maioria das ONGs que se preocupam com esse tema. Muitas delas sobrevivem com grandes dificuldades, com ganhos pequenos no plano da conquista de novos adeptos, muitas vezes não podendo segurar por longo tempo uma determinada inovação/adaptação tecnológica ou uma nova prática agrícola.

---

<sup>10</sup> Esse tema, diga-se de passagem, está a merecer um maior destaque nas pesquisas acadêmicas.

## Concluindo...

A noção kuhiana de paradigma parece estar longe de ser clara, segundo alguns autores (VEIGA, 1996, por exemplo). Seria uma teoria sobre as revoluções científicas, aplicando-se apenas aos grandes sistemas de pensamento, ou valeria a segunda opção, aquela que se aplica às várias teorias ou modelos internos a um mesmo sistema de pensamento? Mesmo que Kuhn nunca tenha afirmado categoricamente, alguns autores (KATOZIAN, 1980; VEIGA, 1996) acreditam que a segunda opção melhor corresponde à sua visão.<sup>11</sup>

Ao tentar responder a questão colocada inicialmente, se as tecnologias “alternativas” constituem (ou não) um novo paradigma, entra-se em um espaço ainda muito confuso, aquele situado no campo dos “paradigmas técnico-agronômicos”. E tudo indica, segundo Veiga (1996), que a origem desse grande “nevoeiro” esteja na própria interpretação de Kuhn, a qual ajuda pouco no entendimento do avanço da ciência como processo social: “(...) não é em Kuhn que se pode encontrar qualquer esclarecimento para a complexa relação entre as mudanças tecnológicas e as mudanças institucionais [sociais]” (VEIGA, 1996).<sup>12</sup>

Se fosse se tentar compreender o conjunto de tecnologias “alternativas” ora proposto na agricultura brasileira, um melhor entendimento seria oportunizado pelo viés da compreensão dos processos sociais que determinam a geração, a promoção, a adoção (ou não) dessas tecnologias, o que aqui, neste trabalho, não foi exaustivamente realizado.<sup>13</sup>

Tender-se-ia, enfim, a admitir que esse conjunto de idéias poderá vir a constituir um novo paradigma, desde que observadas algumas condições que são analisadas com maior profundidade em Almeida (1993).<sup>14</sup> Mas o que poderia ser adiantado é que, no plano técnico-produtivo, a agricultura “alternativa”, em

---

<sup>11</sup> Particularmente, tendo a pensar diferentemente, concordando com a primeira visão kuhiana.

<sup>12</sup> Tirando os deslizes “cosmológicos” e “esotéricos” de um certo tipo de leitura que se faz de F. Capra, penso que esse autor introduz uma crítica radical à noção de paradigma e de revoluções científicas de Kuhn, incorporando justamente outras dimensões (como a “social”) para a análise do tema (ver **Prolegômenos**).

<sup>13</sup> Este, no entanto, é o centro de minhas pesquisas já há algum tempo, as quais têm culminado em vários artigos sobre o tema, uma dissertação de mestrado (1989) e uma tese de doutorado (1993).

<sup>14</sup> Em linhas gerais, afirma-se que um paradigma pode se firmar através de “razões sociais e políticas”, via verdadeiros movimentos sociais, amplificados, e não necessariamente pelos méritos técnicos do conjunto de idéias ou proposições científico-tecnológicas.

suas diferentes vertentes, esboça três cenários possíveis de concretização, três etapas de desenvolvimento identificáveis no plano analítico, a saber: uma primeira, concebida como sendo a institucionalização da marginalização (“guetificação”) da agricultura alternativa ou ecológica; uma segunda, que corresponde a uma certa “ecologização” da agricultura “convencional” ou “moderna”; e uma terceira, onde a agricultura alternativa é apreendida enquanto uma verdadeira alternativa técnico-científica global, até mesmo podendo configurar um novo paradigma técnico-científico para a agricultura (ALMEIDA, 1993).

As proposições “alternativas” parecem já ter sido bem apreendidas por alguns técnicos que compõem o quadro técnico de organizações que se dedicam a esse fim e por um certo tipo de agricultores, ainda que em pequena escala. Esses agricultores e “agriculturas” são de pequeno porte e enfrentam sérias dificuldades no plano produtivo, sobretudo de ordem financeiro-econômica. A médio e longo prazos, a segunda hipótese (cenário) levantada(o) aparece bem plausível. De fato, já se observam algumas manifestações no sentido da incorporação de algumas práticas antes tidas como “alternativas” àquelas “convencionais”, especialmente as que se dedicam, genericamente, à conservação do solo (plantio direto e adubação verde e/ou orgânica, por exemplo), o emprego do **Baculovirus** e o recurso ao combate biológico integrado de pragas e moléstias, o que implica o abandono de certos produtos e de práticas considerados como altamente nocivas para o homem e a natureza.

Enfim, no que se refere à etapa de apreensão da agricultura “alternativa” ou ecológica enquanto alternativa técnico-científica global, parece que esse novo paradigma (ou o que pode advir desses princípios e práticas ecológicas) precisa ser construído e que algumas condições sociais e políticas precisam ser realizadas. Caso não se afirme como um novo paradigma, ela poderá, sem dúvida, ser interiorizada no plano societal, não afetando fundamentalmente as estruturas de nossa sociedade (ALMEIDA, 1993).

A pressão social por alimentos saudáveis e por maior respeito pela natureza poderá incentivar agricultores e pesquisadores a caminharem na direção da concretização de esforços para uma agricultura mais sustentável. No rastro desse processo, que não esperemos seja para breve sua conclusão,<sup>15</sup> poderá surgir e consolidar-se um novo paradigma. O que se quer também afirmar é que

---

<sup>15</sup> Claro está que, em determinadas regiões onde o paradigma técnico-agronômico dominante não se consolidou nestes últimos 30 anos, a possibilidade de afirmação de uma nova proposta, com princípios e fundamentos “alternativos” ao padrão dominante, é possível no curto prazo, nos moldes de uma agricultura orgânica/ecológica e mais sustentável, dependendo da dinâmica social (possível) nesses contextos.

a ascensão de um novo paradigma "alternativo", "agroecológico", "sustentável", virá combinado com o declínio de um outro (no caso, o atual).

Mas o importante no momento é que novas idéias estão surgindo nesse debate. Novas vias para o desenvolvimento estão sendo buscadas. A disputa pelo conceito de uma agricultura mais sustentável é intensa. Qual a definição que vai se afirmar? Qual o paradigma que irá emergir desse debate e do confronto de idéias e experiências? Só o tempo dirá. É importante, no entanto, ressaltar-se (e mesmo se reconhecer) que uma volta às bases do "velho" paradigma não é mais possível. Novos caminhos deverão surgir. Espera-se que, no médio prazo, surjam alternativas viáveis no plano econômico, político-social, cultural e ambiental, que respondam às necessidades e aos anseios de uma grande camada de agricultores, associando criatividade e justiça social, combinando a diversidade (biológica e sócio-cultural) com a preservação ambiental.

## Bibliografia

- ALMEIDA, Jalcione (1989). **Tecnologia 'moderna' versus tecnologia 'alternativa': a luta pelo monopólio da competência tecnológica na agricultura.** Porto Alegre : UFRGS/ PPGSR. 235p. (Dissertação de mestrado).
- ALMEIDA, Jalcione (1993). **Agriculteurs de la deuxième chance: un regard sur les (ré)actions de contestation et la mouvance alternative dans l'agriculture du Brésil Méridional.** Nanterre : Université de Paris X. 612p. (Tese de doutorado).
- ALMEIDA, Jalcione (1995). **Significados sociais da agroecologia e do desenvolvimento sustentável no espaço agrícola e rural do sul do Brasil:** relatório de pesquisa. Porto Alegre : CNPq. (A ser publicado no livro "Outra agricultura" org. por Ferreira e Brandengurg, no prelo).
- ALMEIDA, Jalcione (1997). Da ideologia do progresso à idéia de desenvolvimento (rural) sustentável. In: ALMEIDA, Jalcione, NAVARRO, Zander. **Reconstruindo a agricultura:** idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre : UFRGS. p.33-55.
- ALMEIDA, Jalcione, NAVARRO, Zander (1997). **Reconstruindo a agricultura:** idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre : UFRGS.
- ALTIERI, Miguel (1988). **Potencialidades da agroecologia para o desenvolvimento da América Latina.** Rio de Janeiro : Projeto Tecnologias Alternativas. (Textos para debate).

- ALTIERI, Miguel (1989). **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro : Projeto Tecnologias Alternativas/ FASE.
- ALTIERI, Miguel (1993). Sustainability and the rural poor: a Latin American perspective. In: ALLEN, P. **Food for the future**. New York : John Wiley & Sons. p.193-209.
- BEUS, Curtis, DUNLAP, Riley E. (1990). Conventional versus alternative agriculture: the paradigmatic roots of the debate. **Rural Sociology**, v.55, n.4, p.590-616.
- BEUS, Curtis, DUNLAP, Riley E. (1991). Measuring adherence to alternative versus conventional agricultural paradigms: a proposed scale. **Rural Sociology**, v.56, n.3, p.432-460.
- BEUS, Curtis, DUNLAP, Riley E. (1994). Agricultural paradigms and the practice of agriculture. **Rural Sociology**, v.59, n.4, p.620-635.
- BOURDIEU, Pierre (1983). **Questões de sociologia**. Rio de Janeiro : Marco Zero.
- BUTTEL, Frederick (1989). How epoch making are high technologies? the case of biotechnology. **Sociological Forum**, v.4, p.247-260.
- CAPRA, Fritjof (1983). **O Tao da física**. São Paulo : Curtix.
- EHLERS, Eduardo (1996). **Agricultura sustentável**. São Paulo : Livros da Terra.
- GALLIANO, Guilherme (1986). **O método científico**. São Paulo : Harbra.
- KATOZIAN, Homa (1980). **Ideology and method in economics**. Londres : MacMillan.
- KUHN, Thomas S. (1983). **La structure des révolutions scientifiques**. Paris : Champs/ Flammarion.
- MENDES, Elfio R. D. (1995). Hobbes: sobre a validade das 'leis da natureza'. **Questões Disputadas**, n. 1, p.2-10, set.
- PAULUS, Gervásio (1994). **A propósito de paradigmas: o que é e como ocorre a mudança de um paradigma científico**. Sarandi. (datilog.)
- SILVA, José Graziano (1987). Perspectivas da agricultura alternativa. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, Brasília : EMBRAPA, v.4, n.2, p.117-128.
- SILVA, José Graziano (1997). Agricultura sustentável: novo paradigma ou novo movimento social? In: ALMEIDA, Jalcione, NAVARRO, Zander.

**Reconstruindo a agricultura:** idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre : UFRGS.

VARGAS, Milton (1992). Ciência, técnica e realidade. **Revista da USP**, São Paulo, n. 14, p.96-103, jun./ago.

VEIGA, José (1996). Agricultura familiar e sustentabilidade. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 20, Caxambú. **Anais...** Caxambú. (mimeo).

VEIGA, José (1997). A transição agroambiental nos Estados Unidos. In: ALMEIDA, Jalcione, NAVARRO, Zander. **Reconstruindo a agricultura:** idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre : UFRGS.

## **Abstract**

**Do the "alternative" technologies have a scientific basis? Do they can replace, at a long or medium term, the conventional technologies? In trying to answer these questions, we engage ourselves in this academic task not commonly taken over of reflection and discussion about a recent and polemical subject: the technological and developing alternatives to agriculture.**