

## Capítulo 7

# Agroecologia: Visão Histórica e Perspectivas no Brasil

*Renato Linhares de Assis*



## Introdução

A modernização da agricultura privilegiou somente o aumento da produtividade agrícola como parâmetro para avaliar sua eficiência, desconsiderando o agricultor e o ambiente como partes do mesmo processo de desenvolvimento, gerando diversos problemas sociais e ambientais. Como contraponto, surgiram movimentos de agricultura alternativos ao modelo de produção atualmente predominante, baseados em princípios agroecológicos e caracterizados por diferentes correntes de pensamento.

Inicialmente, de forma tímida, essa produção esteve circunscrita a pequenos grupos de comunidades alternativas, que procuravam desenvolver um ecologismo radical, projetado em todos segmentos do seu dia-a-dia. No entanto, a conscientização cada vez maior da sociedade em relação aos problemas ecológicos, aliada aos contínuos malefícios da agroquímica, fizeram com que o número de consumidores crescesse e a oferta se tornasse insatisfatória.

Apesar dessa realidade, considera-se possível modificar a trajetória tecnológica, atualmente dominante na agricultura brasileira, e ampliar consideravelmente no País a produção com base em modelos agroecológicos de produção, uma vez que diversas experiências demonstram a viabilidade técnica, econômica e social desses modelos, contribuindo para o estabelecimento de um processo de desenvolvimento agrícola sustentável.

O objetivo desse trabalho é situar o processo de difusão de sistemas agroecológicos de produção no Brasil e as perspectivas dessa alternativa de modelo agrícola no País, a partir de uma discussão baseada na evolução histórica do processo tecnológico na agricultura, no tocante às suas interações com o ambiente.

## Evolução tecnológica da agricultura

A agricultura sempre foi objeto das observações atentas de quem procurava melhorar as práticas correntes. Isso implicou num processo histórico de acúmulo de conhecimentos, em que a tecnologia agrícola evoluiu, tentando diminuir as restrições ambientais.

Até a *Segunda Revolução Agrícola* (nos séculos 18 e 19)<sup>1</sup>, com a disseminação do sistema de rotação, que ficou conhecido como Norfolk<sup>2</sup>, o processo de inovação na agricultura caracterizou-se por tecnologias, como rotação de culturas e integração entre atividades de produção vegetal e animal, que respeitavam o ambiente ao superar as limitações ecológicas à atividade agrícola, a partir da utilização inteligente das próprias leis da natureza. Entretanto, com a disseminação dos conhecimentos da química agrícola, a partir do século 19, esse processo teve sua lógica modificada, passando-se a considerar que não era necessário respeitar as leis da natureza.

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

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

No Brasil, agressões à natureza – relacionadas ao desmatamento e a problemas de conservação dos solos – são observadas desde o período colonial. No entanto, foi o processo de modernização da agricultura, iniciado na década de 1960 e intensificado na de 1970, no contexto da *Revolução Verde*, que provocou o surgimento de problemas ecológicos que até então ou não tinham grande importância ou não tinham sido percebidos em toda sua extensão.

É nesse contexto que a pesquisa e o desenvolvimento dos modernos sistemas de produção foram orientados para a incorporação de pacotes

---

<sup>1</sup> A *Primeira Revolução Agrícola* caracterizou-se pela disseminação do sistema de rotação trienal ocorrida entre os séculos XI e XIII, no entanto alguns mencionam apenas este segundo momento como *Revolução Agrícola*. Para mais detalhes ver Boserup (1987); Romeiro (1998); e Veiga (1991).

<sup>2</sup> Condado Britânico a partir do qual este sistema se originou.

tecnológicos, tidos como de aplicação universal, destinados a maximizar o rendimento dos cultivos em situações ecológicas profundamente distintas. Além disso, apesar do processo de modernização ter proporcionado à agricultura brasileira um grande dinamismo nos seus componentes estruturais, este teve um caráter excludente, aumentando a concentração de riquezas e disparidades regionais no País, além de desequilíbrios ecológicos e comprometimento dos ganhos de produtividade.

A partir da caracterização desses problemas, movimentos de agricultura alternativos ao modelo de produção atualmente predominante deixaram de suscitar em seus opositores o discurso implacável de que representariam uma volta ao passado. Desde o momento em que resultados de pesquisa passaram a demonstrar a viabilidade tecnológica e econômica de sistemas de produção que resgatam a lógica da complexidade das sociedades camponesas tradicionais, mas sob novas bases tecnológicas e econômicas, conforme diversos trabalhos de pesquisa têm demonstrado ser possível (ALMEIDA, 1998; ALTIERI, 1989; ASSIS et al., 1998, 1995; CARMO & MAGALHÃES, 1999; DULLEY & Carmo, 1987; LAMPKIN, 1990, LAMPKIN & PADEL, 1994; NDIAYE et al., 1999; NRC, 1989; USDA, 1984).

## **Sistemas agroecológicos de produção: conceitos e custos de conversão**

Atualmente, observam-se sistemas de produção alternativos empregados em diferentes condições ambientais, apresentando resultados satisfatórios do ponto de vista ecológico, agrônômico, econômico e social (ALMEIDA, 1998; ASSIS et al., 1998; CARMO et al., 1988; CARMO & MAGALHÃES, 1999; DAROLT, 1999; NASCIMENTO JR., 1995; NDIAYE et al., 1999). Além disso, um mercado específico dessa produção tem tido um crescimento vertiginoso (LAMPKIN, 1995; FONSECA, 2000; ALMEIDA et al., 2001).

Movimentos de agricultura alternativos ao modelo de produção atualmente predominante são caracterizados pela utilização de tecnologias que respeitem a natureza, para – uma vez trabalhando com ela –, manter ou alterar pouco as condições de equilíbrio entre os organismos participantes no processo de produção, bem como do ambiente.

Com base na utilização desses princípios, foram desenvolvidas diferentes correntes de produção. Contudo, apesar das especificidades de cada uma

delas, no Brasil e na maior parte do mundo, o termo agricultura orgânica tem sido identificado pelos consumidores como sinônimo das denominações das diferentes correntes de produção alternativas, pelo fato desse tipo de agricultura ter se tornado a corrente mais difundida (ASSIS et al., 1998; COSTA, 1987; JESUS, 1985, 1996).

A base científica para esses movimentos tem sido buscada por meio da agroecologia – ciência em construção – que apresenta uma série de princípios e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas (ALTIERI, 1987). A agroecologia surge como conseqüência de uma busca de suporte teórico para as diferentes correntes de agricultura alternativa e, como resposta aos críticos desses movimentos que citavam esses como uma tentativa retrógrada de volta ao passado na agricultura.

Apesar da origem imbricada, agroecologia e agricultura orgânica não devem ser vistas como sinônimos. Por um lado, a ciência agroecológica possui limites teóricos bem definidos, propondo um encaminhamento para a agricultura que respeite as condicionantes ambientais impostas pela natureza a essa atividade econômica. Por outro lado, a agricultura orgânica refere-se a um modo de produção agrícola, cujas características técnicas são definidas em função do contexto social em que a mesma se insere, considerando-se o tipo de agricultor envolvido, a forma de organização social da produção e sua interação com o mercado (ASSIS & ROMEIRO, 2002).

A agricultura orgânica tem por princípio estabelecer sistemas de produção com base em tecnologias de processos, ou seja, um conjunto de procedimentos que envolvam a planta, o solo e as condições climáticas, produzindo alimento sadio, com características e sabor originais, e que atenda as expectativas do consumidor (PENTEADO, 2000).

Contudo, observa-se, atualmente, que o perfil da demanda por produtos orgânicos tem favorecido a expansão de experiências em agricultura orgânica, que não seguem de modo rigoroso esses princípios agroecológicos. Em outras palavras, conforme Assis & Romeiro (2002), a agricultura orgânica é estabelecida a partir de um processo social que apresenta alguns vieses expressos em diferentes formas de encaminhamento tecnológico e de inserção no mercado, onde em função de como esta ocorre, os limites teóricos da agroecologia são respeitados em maior ou em menor grau.

A atração desse mercado se deve ao preço mais elevado dos produtos orgânicos, que ocorre em função da demanda de um público disposto a

pagar mais, por um alimento com qualidades, nem sempre facilmente tangíveis, mas que envolvem relação de confiança entre produtor, certificador e consumidor. Contudo, se por um lado a oferta ainda hoje é insuficiente para atender à demanda de um público consumidor ávido por alimentos orgânicos em diversidade e quantidade, por outro, esse mesmo público apresenta limites em sua disposição a pagar.

Em relação aos custos de conversão para sistemas agroecológicos de produção, relacionados à perda inicial de produtividade, verifica-se que o custo total dessa conversão apresenta uma relação direta de proporcionalidade com o padrão inicial de produtividade. Além disso, esses custos de conversão expressam-se de forma diferente em função do estrato socioeconômico do produtor envolvido, bem como do padrão tecnológico no momento da mudança de sistema de produção.

Assim, enquanto os agricultores que adotaram intensivamente tecnologias do pacote da *Revolução Verde* – especialmente agricultores patronais –, caracterizam-se por apresentarem perdas iniciais de produtividade com a mudança para sistemas agroecológicos de produção, que representa importante componente do custo dessa conversão, agricultores que não adotaram intensivamente tecnologias do pacote dessa *Revolução Verde* – essencialmente agricultores familiares – podem, ao contrário, obter ganhos de produtividade com a mudança para sistemas de produção com base na agroecologia.

Outro componente de custo importante a ser considerado no processo de adoção de sistemas de produção agroecológicos por parte dos agricultores, refere-se ao aumento na demanda por mão-de-obra. Enquanto para agricultores patronais esse fato representa custo importante, para a produção familiar apresenta-se de forma menos relevante, à medida que não determina, para esta, desembolso financeiro.

Por sua vez, agricultores familiares apresentam dificuldades de organização e de obtenção de informações, os quais restringem a difusão ampla de sistemas agroecológicos de produção junto a eles. Assim, a atuação do Poder Público – com políticas específicas que promovam tal processo junto a esse estrato socioeconômico de agricultores – é fundamental, conforme será desenvolvido no próximo tópico, para que o mesmo ocorra de forma mais ampla, face às limitações estruturais das iniciativas da sociedade.

## Perspectivas de sistemas agroecológicos de produção no Brasil

A partir do que foi apresentado anteriormente neste capítulo, considera-se que os limites teóricos da agroecologia se adaptam mais facilmente à realidade da agricultura familiar, uma vez que esta possui estruturas de produção diversificadas e com um nível de complexidade desejado, sem prejuízo das atividades de supervisão e controle do processo de trabalho.

Essa opção pela produção familiar se embasa ainda no fato de que, a utilização de modelos agroecológicos de produção apresenta-se como importante instrumento para o desenvolvimento de agricultores familiares, especialmente os de menor nível de capitalização.

Considera-se ainda que as políticas públicas voltadas para a difusão de modelos de produção, com base na agroecologia, devem ser construídas a partir da articulação das decisões locais e das demandas sociais. Assim, para o caso brasileiro, são necessárias políticas que propiciem incremento e distribuição da renda e dos meios de produção a contingentes maiores da população que carecem de inclusão social no cenário atual.

Assim, para uma difusão ampliada de sistemas agroecológicos de produção, com base em mecanismos de política pública (agrícola e ambiental), é preciso influir no comportamento social, econômico e político da sociedade. É necessário perceber a presença humana não como causa dos problemas ambientais da agricultura, mas sua atividade inadequada que, como tal, deve ser coibida, ou seja, modificada na sua forma de usar os recursos naturais. Contudo, isso deve ser feito com a participação ativa da comunidade local, que deve ser informada sobre formas alternativas de coexistência racional entre o homem e o ambiente, ao mesmo tempo em que deve ter seus valores culturais respeitados.

Isso deve ser feito a partir de uma ação local de pensar e agir de forma articulada entre os diferentes atores sociais, pois, como afirma Moreno (1997), um problema ambiental somente pode ser gerido socialmente se os agentes da sociedade (comunidade científica, meios de comunicação, associações de ecologistas, etc.), o percebem, o formulam, o observam, o definem, em outras palavras, o comunicam. Portanto, a conversão de um problema ambiental em social depende mais da capacidade de observação da sociedade, que da magnitude objetiva da ameaça ambiental.



Portanto, preconiza-se que o desenvolvimento agrícola sustentável deve ser implementado em base local e regional, na medida em que é nessas instâncias que se pode contrapor alguma espécie de controle social legitimamente instituído à capacidade de influência do grande capital. No entanto, especialmente nos países subdesenvolvidos, o fortalecimento do poder local, quando não precedido de uma participação efetiva e democrática das comunidades envolvidas, tende a revigorar o poder conservador das classes dominantes locais. Assim, faz-se necessário que essas formas de controle social estejam articuladas entre si, de modo a garantir que essas bases locais – nas quais se desenvolveram – preservem sua autonomia.

Corroborando essa idéia, ao revelar interesses comuns, a aproximação entre produtores, comerciantes e consumidores locais amplia o número de pessoas envolvidas e comprometidas com a proposta de desenvolvimento agrícola sustentável, principalmente ao considerar que o processo de adoção de sistemas agroecológicos de produção não pode ser visto como dependente exclusivamente da decisão do agricultor, devendo o contexto sociopolítico em que o processo ocorre ser levado em consideração.

Assim, apesar do reconhecimento das perspectivas de mercado altamente promissoras para produtos oriundos de sistemas agroecológicos de produção, e de que o preço mais elevado atualmente verificado em mercado de produtos orgânicos representar um estímulo à permanência dos produtores na atividade agrícola, destaca-se a necessidade de se ter alguns cuidados relativos à inserção da produção agroecológica nesse mercado. Nesse caso, deve-se ter sempre em consideração que o mercado de produtos orgânicos pode ser importante meio potencializador de processos de desenvolvimento rural sustentável, mas nunca ter esse mercado como objetivo principal a ser atingido.

Destaca-se a necessidade de minimizar os impactos da inserção da produção oriunda de sistemas agroecológicos de produção, de modo que esses não se afastem dos pressupostos teóricos da ciência que os embasam. Além disso, quando considera-se que sistemas familiares de produção são os que apresentam melhores condições de se ajustarem a esses pressupostos, é importante dizer que não se trata de decretar a inviabilidade de uma produção agroecológica por parte de grandes produtores patronais, mas que sistemas com essa forma de organização social da produção possuem não só sérias restrições ao desenho de sistemas diversificados, como também grandes dificuldades ao atendimento das demandas sociais de um processo de desenvolvimento rural sustentável.

Fundamentalmente, o desenvolvimento rural sustentável depende de decisões políticas que procurem por meio do uso coordenado de instrumentos de política agrícola e ambiental, estimular a adoção, pelos agricultores, de modelos agroecológicos de produção, internalizando no sistema econômico os danos à natureza provocados pela atividade humana inadequada, o que somente será possível com uma firmeza de propósitos da ação do Poder Público (duradoura e integrada em seus diferentes níveis), associada ao envolvimento efetivo da sociedade na construção de soluções, especialmente no local, para os problemas ambientais provocados pela agricultura convencional.

## Referências

ALMEIDA, D. L. de. Sistema Integrado de Produção Agroecológica – Fazendinha agroecológica km 47. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS, 1, Vitória, 1998. **Anais...** Vitória: Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA), 1998. p.77-94. (EMBRAPA-EMCAPA. Documentos 96).

ALMEIDA, S. G. de; PETERSEN, P.; CORDEIRO, A. **Crise socioambiental e conversão ecológica da agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2001. 122 p.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia** - As bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: PTA-FASE, 1989. 237 p.

ALTIERI, M. A. Agricultura alternativa nos EUA; avanços e perspectiva. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM AGRICULTURA ALTERNATIVA, Londrina, 1984. **Anais...** Londrina: Fundação Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), 1987. p.117-151.

ASSIS, R. L. de; AREZZO, D. C. de; ALMEIDA, D. L. de; DE-POLLI, H. Aspectos técnicos da agricultura orgânica fluminense. **Revista Universidade Rural - Série Ciências da Vida**, Seropédica, v. 20, n. 1-2, p.1-16, 1998.

ASSIS, R. L. de; AREZZO, D. C. de; ALMEIDA, D. L. de; DE-POLLI, H. Caracterização dos agricultores orgânicos fluminenses e análise de suas experiências. **Geografia**, Rio Claro, v. 20, n. 1, p. 153-160, 1995.

ASSIS, R. L. de; ROMEIRO, A. R. Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 6, p. 67-80, 2002.

BOSERUP, E. **Evolução Agrária e Pressão Demográfica**. São Paulo: Editora Hucitec, 1987. 141 p.

CARMO, M. S. do; COMITRE, V.; DULLEY, R. D. Balanço energético de sistemas de produção na agricultura alternativa. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 87-97, 1988.

CARMO, M. S. do; MAGALHÃES, M. M. Agricultura sustentável: Avaliação da eficiência técnica e econômica de atividades agropecuárias selecionadas no sistema não convencional de produção. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 29, n. 7, p. 7-98, 1999.

COSTA, M. B. B. da. Agricultura moderna e sua crítica; Uma saída em relação as vertentes da agricultura alternativa. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM AGRICULTURA ALTERNATIVA, Londrina, 1984. **Anais...** Londrina: Fundação Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), 1987. p. 68-91.

DAROLT, M. R. Agricultura orgânica: A região metropolitana de Curitiba em destaque. **Agricultura Biodinâmica**, Botucatu, v. 82, p. 42-48, 1999.

DULLEY, R. D.; CARMO, M. S. Viabilidade econômica do sistema de produção na agricultura alternativa. **Revista de Economia Rural**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 225-250, 1987.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável**: Origens e perspectivas de um novo paradigma. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178 p.

FONSECA, M. F. de A. C. **A Construção social do mercado de alimentos orgânicos**: Estratégias dos diferentes atores da rede de produção e comercialização de frutas, legumes e verduras (FLV) in natura no estado do Rio de Janeiro. 2000. 235 f. Tese (Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

GRAZIANO NETO, F. **Questão agrária e ecologia**; Crítica a moderna agricultura. São Paulo: Editora Brasiliense, 1982. 156 p. (Coleção Primeiros Vãos, 12).

JESUS, E. L. de. Histórico e filosofia da agricultura alternativa. **Proposta**, Rio de Janeiro, v. 27, p. 34-40, 1985.

JESUS, E. L. de. Da Agricultura alternativa à agroecologia: Para além das disputas conceituais. **Agricultura Sustentável**, Jaguariúna, v. 1-2, p. 13-27, 1996.

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

LAMPKIN, N. Agricultura biológica en Europa in situación de la Agricultura Biologica - El Setor en España y en Europa. **Boletín de la Asociación Vida Sana para el Fomento de la Cultura y el Desarrollo Biológicos**, Barcelona, p. 6-7, 1995.

LAMPKIN, N.; PADEL, S. **The Economics of organic farming** – An international perspective. Bristol: CAB International, 1994. 468 p.

MORENO, J. L. S. Principios filosóficos de la gestión ambiental. In: BALLESTEROS, J.; ADÁN, J. P., (Ed.). **Sociedad y medio ambiente**. Madrid: Editorial Trota, 1997. p. 323-336.

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

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Alternative agriculture**. Washington, D.C.: National Academy Press, 1989. 448 p.

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

PENTEADO, S. R. **Introdução à agricultura orgânica**: Normas e técnicas de cultivo. Campinas: Editora Grafimagem, 2000. 110 p.

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

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

VEIGA, J. E. da. **O Desenvolvimento agrícola** - Uma visão histórica. São Paulo: EDUSP: Editora Hucitec, 1991. 219 p.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Relatório e recomendações sobre agricultura orgânica**. Brasília: CNPq, 1984. 128 p.