

AGROECOLOGIA

RESGATANDO A AGRICULTURA ORGÂNICA A PARTIR DE UM MODELO INDUSTRIAL DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

Miguel A. Altieri

Clara I. Nicholls

A produção orgânica está presente em todo o mundo e cresce rapidamente. Na Europa, existem 3,5 milhões de hectares em produção orgânica certificada. Na Alemanha, são 8.000 produtores orgânicos que ocupam cerca de 2% da área total cultivada. Na Itália, há 18.000 e na Áustria outros 20.000, que representam quase 10% do total produzido pela agricultura. Na América do Norte, aproximadamente 1,1 milhões de hectares estão em produção orgânica certificada, com 12.500 produtores somente nos Estados Unidos, o que permitiu, de 1992 a 1997, dobrar a área dessa produção. Em 1999 a venda dos produtos orgânicos gerou US\$ 6 bilhões em lucro. Na Califórnia, esses produtos constituem um dos segmentos da economia agrícola que mais cresce, com incremento anual nas vendas de 20 a 25%, nos últimos seis anos. No entanto, os novos produtores e a indústria associada seguem os preceitos e a filosofia dos pioneiros? Ou a produção orgânica estaria sendo incorporada nos sistemas de alta produção, financeiro, de manejo e distribuição, típicos da agricultura convencional? Enfim, a agricultura orgânica estaria assumindo as mesmas características do modelo de agricultura convencional, à qual tradicionalmente se opunha?

Realidades contra a agricultura orgânica

A agricultura orgânica refere-se a um sistema de produção cujo objetivo é manter a produtividade agrícola, evitando ou reduzindo significativamente o uso de fertilizantes sintéticos e pesticidas. A filosofia original que guiou este tipo de agricultura enfatizava o uso de recursos disponíveis ou próximos da propriedade agrícola. Esses recursos internos incluem energia solar e eólica, controle biológico de pragas, fixação biológica de nitrogênio e outros nutrientes liberados pela decomposição da matéria orgânica ou oriundos da reserva mineral do solo. A idéia era que os agricultores baseassem a produção, principalmente, no uso de rotação de culturas, resíduos culturais e orgânicos, adubação verde, dejetos orgânicos de fora da propriedade e aspectos de controle biológico de pragas, plantas daninhas e doenças.

Originalmente aderiram ao movimento orgânico os pequenos agricultores ou as propriedades de agricultura dita familiar, em diferentes tipos de cultivos, atendendo o mercado local, com a visão de que a produção agrícola é parte da comunidade estreitamente ligada ao ritmo de transformações da natureza.

Não há dúvidas de que a demanda por produtos orgânicos está crescendo, mas parece confinada aos ricos e especialmente à população do mundo industrializado. À medida que o Terceiro Mundo entra no mercado, a produção se destina principalmente à exportação, com pequena contribuição para a segurança alimentar destes países mais pobres. Os produtos orgânicos estão sendo comercializados internacionalmente como mercadoria (*commodities*), e sua distribuição está sendo feita pelas mesmas corporações multinacionais que dominam o mercado convencional. Lojas e mercados de produtos naturais ou orgânicos se consolidam e se tornam redes nacionais e internacionais.

É possível que alguns dos problemas acima citados pudessem ter sido minimizados se o movimento orgânico não tivesse desconsiderado três fatores importantes: tamanho da propriedade a ser certificada, padrões de certificação solidária e flexível e padrões sociais.

Tamanho da propriedade a ser certificada

Não tendo sido limitado o tamanho de propriedade que um produtor ou companhia pudesse certificar como produtor orgânico, grandes produtores ou corporações estão substituindo pequenos produtores orgânicos. No

Estado da Califórnia, metade do valor de produção dos produtos orgânicos foi produzido por somente 2% dos produtores, com valor acima de US\$ 500.000,00 cada. Produtores com valor bruto de produção menor do que US\$ 10.000,00 totalizaram cerca de 75%, o que representa apenas 5% do total bruto produzido. A consolidação de várias propriedades, indústrias de empacotamento e centro regional de uma corporação requer a adoção de práticas de grandes negócios. Este sistema é excelente para consolidar riqueza e poder no topo da pirâmide, mas é o oposto das metas das comunidades e do controle local que eram parte da inspiração original do movimento orgânico. Como já se observa, uma vez que o grande domina a indústria orgânica, os valores locais da comunidade são inevitavelmente deixados para trás.

Padrões de certificação solidária e flexível

O movimento foi rápido em desenvolver regras destinadas a padronizar práticas que inevitavelmente variam com a propriedade ou região. A alta variabilidade dos processos ecológicos e suas interações com fatores heterogêneos do ponto de vista social, cultural, político e econômico geram sistemas locais de produção orgânica que em essência são únicos. Quando a heterogeneidade destes sistemas é considerada, torna-se óbvio que as receitas padronizadas de tecnologia são inapropriadas. Muitas recomendações provaram que não funcionam para determinados produtores por razões técnicas. Alguns produtores ficam ofendidos ao serem recomendadas alterações em seus métodos já experimentados e aprovados, especialmente quando os custos aumentam. Tal processo de padronização se mostrou inapropriado cultural e economicamente para os pequenos produtores dos países em desenvolvimento, onde a produção baseia-se na biodiversidade e no conhecimento tradicional. Os povos do sul perceberam que os padrões de produtos orgânicos serviram como uma imposição ou como forma de proteção da comunidade do norte. Atualmente, os padrões orgânicos correm risco e à medida que os mesmos erodem, os vendedores substituirão os produtos orgânicos por similares, com percepção de produtos orgânicos criados pela propaganda e com o controle político de agências regulatórias, como já ocorreu nos Estados Unidos. Como consequência deste processo, muitos produtores estão abandonando a certificação generalizada e criando procedimentos de certificação solidária, juntamente com consumidores, com foco em mercados locais.

Padrões sociais

Muitos protocolos de certificação não incluem considerações sociais para distinguir produtos orgânicos. Por essa razão, hoje, na Califórnia, é possível comprar produtos orgânicos que podem ser produzidos de acordo com os padrões, porém, os produtores não são os indivíduos que ganham mais no processo, aliás, são os explorados. Não há maiores diferenças na condição de vida, mão-de-obra ou remuneração entre um produtor orgânico e um produtor em sistema convencional. Será esta a razão para, na Califórnia, por exemplo, a união dos agricultores não ter assumido a produção orgânica? Não há dúvida de que a produção orgânica tem que ser ecológica e socialmente sustentável. Para que isto aconteça, as técnicas orgânicas devem ser integradas numa organização social mais avançada que o da sustentabilidade ecológica. Ignorar os complexos aspectos sociais envolvidos na agricultura orgânica comercial e de exportação, corroem a visão agrária original da agricultura orgânica.

Substituição de insumos

Estrutural e funcionalmente falando, a agricultura orgânica em larga escala não muda abruptamente em relação à convencional (quadro 1). A maior diferença entre ambas refere-se ao fato de que a orgânica evita o uso de fertilizantes químicos e pesticidas em seus sistemas, ao passo que a agricultura convencional usa tais insumos extensivamente. Entretanto, um grande número de produtores orgânicos utiliza máquinas modernas, variedades comerciais recomendadas e adota monoculturas. Devido ao baixo nível de funcionalidade da biodiversidade, estes sistemas simples não têm mecanismos de regulação natural e, portanto, são altamente dependentes de insumos externos (orgânicos e biológicos) para subsidiar funções de controle de pragas e na fertilidade dos solos. A adoção destas práticas tem pouco significado na transformação do sistema para um redesenho de sistema agrícola mais produtivo. Agricultores que seguem este regime ficam atrelados a um processo de substituição de insumos que os mantém dependentes dos fornecedores (muitos de natureza corporativa) de insumos orgânicos, alguns dos quais de eficiência questionável e não ecológicos. Claramente, como está hoje, a substituição de insumos perdeu seu potencial pró-sustentável. O uso intenso dos insumos externos é exatamente o que tem sido o alvo dos detratores (indústria da biotecnologia) da produção orgânica, que a acusam de

promover a resistência de insetos devido ao uso continuado de pulverização com Bt, de contaminar o solo e a água com sulfato de cobre e de eliminar os insetos benéficos com rotenona e outros inseticidas biológicos não seletivos.

Quadro 1: Características da agricultura convencional e orgânica

Característica	Convencional	Orgânica
Dependência do petróleo	Alta	Média - alta
Necessidade de mão-de-obra	Baixa, contratada	Média - alta, usualmente contratada
Intensidade de manejo	Alta	Média - alta
Intensidade de preparo do solo	Alta	Média - alta
Diversidade de plantas	Baixa	Baixa - média
Variedade - culturas	Híbridos	Híbridos ou polinização aberta
Origem das sementes	Todas são compradas	Compradas, algumas são próprias
Integração lavoura-pecuária	Nenhuma	Pouca (uso de resíduos orgânicos)
Dependência de insumo externo	Alta	Média - alta
Manejo de insetos	Manejo integrado de pragas (MIP)- químico	MIP, biopesticidas e alguns biocontroles
Manejo de ervas daninhas	Químico - preparo do solo	Controle cultural, preparo do solo
Manejo de doenças	Químico, resistência vertical	Antagonismos, resistência horizontal, cultivares múltiplas
Nutrição de plantas	Químicos, fertilizantes aplicados em pulsos	Biofertilizante microbiológico, fertilizante orgânico. Sistemas semi-abertos
Manejo de água	Alta escala	Aspersor e gotejamento

É importante enfatizar que somente uma minoria de produtores orgânicos que controlam áreas grandes e com capital financeiro disponível seguem o modelo de substituição de insumos. A maioria dos pequenos e médios produtores permanecem fazendo rotação de culturas com leguminosas, aplicando composto orgânico e diversificação de culturas, incluindo adubação verde, culturas em faixas e misturas usadas em alimentação animal. Pesquisas mostram que este sistema conserva energia e protege o solo, ao mesmo tempo que imprime o mínimo impacto ecológico. Recente estudo realizado no Estado de Washington (EUA)

apresentou produção de maçã semelhante para o sistema orgânico e os sistemas convencional e integrado de produção. Todavia, o sistema orgânico foi o mais sustentável do ponto de vista econômico e ambiental, à medida que exibiu maior lucro, maior eficiência de energia e menos impacto ambiental. Apesar destes benefícios, este sistema de agricultura pode trazer outras vantagens, se guiado pelos princípios agroecológicos.

Conversão agroecológica

A agricultura orgânica com monocultura pode ser modificada pela adoção de esquemas de diversificação com sistema de produção que inclua produção vegetal e animal, no qual se incrementam sinergismos de maneira que a Agroecologia seguraria a fertilidade do solo, a regulação natural das pragas e a produtividade das culturas. A redefinição do sistema envolve a transformação da estrutura e funcionalidade dos agroecossistemas promovendo o manejo dirigido para otimizar os processos do tipo ciclagem de nutrientes, acúmulo de matéria orgânica, controle biológico das pragas e produção equilibrada.

A promoção da biodiversidade dentro dos sistemas agrícolas é o pilar fundamental de seu redesenho. A pesquisa tem demonstrado que:

- diversidade alta (genética, taxonômica, estrutural, recursos) dentro do sistema de culturas conduz a alta diversidade da biota associada;
- aumento da biodiversidade conduz a uma polinização e controle de pragas mais efetivos;
- aumento da biodiversidade conduz a ciclagem de nutrientes mais adequada; e
- aumento da biodiversidade minimiza riscos e estabiliza a produtividade.

Os princípios da Agroecologia podem ser aplicados para implementar a eficiência dos sistemas agrícolas através do uso de várias técnicas e estratégias. Cada uma destas terá diferentes efeitos na produtividade, estabilidade e resiliência dentro dos sistemas de produção, dependendo das condições locais, limitações de recursos e, em muitos casos, do mercado. O objetivo principal dos sistemas agroecológicos consiste em integrar componentes de maneira que a eficiência biológica global seja incrementada, a biodiversidade preservada, e a produtividade do agroecossistema e sua alta capacidade de se sustentar sejam mantidas.

O principal desafio dos produtores orgânicos para o século 21 é transformar os princípios ecológicos em um sistema alternativo que seja prático e satisfaça necessidades específicas de comunidades agrícolas em diferentes regiões ecológicas do mundo. Exemplos já existem; de acordo com pesquisadores da Universidade de Essex (Reino Unido), que examinaram 208 projetos agroecológicos implementados nos países em desenvolvimento, cerca de 9 milhões de propriedades, cobrindo aproximadamente 29 milhões de hectares, já adotaram o sistema de agricultura sustentável. A estratégia principal utilizada pelos produtores no modelo considerado como o mais sustentável foi a de restaurar a biodiversidade no tempo e no espaço, seguindo as principais recomendações da Agroecologia. Alguns exemplos mundiais incluem as seguintes alternativas:

a) Aumento da diversidade de espécies no tempo e no espaço pelo uso de culturas intercalares

Na África, cientistas especializados em culturas intercalares usam dois tipos de culturas, juntamente com o milho: uma planta que repele as brocas (repulsão) e outra que as atraem (atração). O processo de repulsão-atração tem sido testado em mais de 450 propriedades em dois distritos do Kenia e está sendo recomendado atualmente para todo o sistema de extensão rural do Leste da África. Agricultores de Trans Nzoia, participantes do projeto, relatam aumento de 15 a 25% na produção de milho. No distrito de Suba, no semi-árido, com alta incidência de broca do caule e de outras pragas, foi observado aumento substancial de produção leiteira nos últimos quatro anos, possibilitando o suporte de vacas de maior qualidade genética baseada na produção de forragem. Quando os produtores consorciaram milho, capim napier e desmodium, obtiveram retorno de US\$ 2,30 para cada dólar investido, ao contrário de somente US\$ 1,40 de retorno para cada dólar investido quando foi usado milho em monocultura. Duas das melhores culturas atraentes de inimigos naturais das brocas são o capim napier (*Pennisetum purpureum*) e o capim Sudão (*Sorghum vulgare sudanense*), importantes forragens para alimentação animal, que são cultivados nas bordaduras das áreas plantadas com milho. Outras duas plantas consideradas excelentes repelentes de brocas, semeadas entre as filas do milho como culturas intercalares, são uma gramínea (*Melinis minutifolia*), que também repele ácaros, e uma leguminosa – folha de prata (*Desmodium*). Esta planta também suprime a erva parasítica *Striga*, num fator de 40 comparada ao milho em

monocultura, e sua capacidade de fixação de Nitrogênio incrementa a fertilidade do solo, além de ser excelente forragem. Ainda mais, a semente de *Desmodium* está se tornando uma ótima oportunidade para as mulheres aumentarem renda nas áreas do projeto.

b) Estímulo à presença de flores e outras vegetações na cultura anual melhorando o habitat para os inimigos naturais

Muitos pesquisadores têm introduzido flores em faixas dentro das áreas cultivadas, como uma maneira de aumentar a disponibilidade de pólen e néctar, necessários para a reprodução, fecundação e longevidade de muitos inimigos naturais das pragas. Faixas de *Phacelia tanacetifolia* são usadas junto com a cultura do trigo, beterraba açucareira e repolho, objetivando aumentar a presença do inimigo natural de pulgões, especialmente algumas moscas, reduzindo a população dos mesmos. Na Inglaterra, os pesquisadores criaram “bancos de cascudos”, com a formação de habitat favorável para os predadores de pulgões que perdurassem o inverno, pela semeadura de grammas perenes como *Dactylis glomerata* e *Holcus lanatus*. Quando os bancos são formados paralelos às linhas das culturas, um grande aumento de predadores (até 1.500 cascudos por m²) pode ser criado em apenas dois anos.

c) Diversificação de sistemas perenes com agroflorestas incluindo o uso de culturas de cobertura em pomares

Nestes sistemas, a presença de plantas mais baixas, com flores, aumenta o controle biológico de uma série de insetos-praga. O efeito benéfico – a atração de insetos de *Phacelia flowers* incrementando o parasitismo de pragas-chave em pomares de maçã –, foi demonstrado por pesquisadores russos e canadenses há mais de 30 anos atrás. Na Califórnia, pomares de videira em sistemas orgânicos com a incorporação de culturas de cobertura de verão (trigo mourisco e girassol) conduzem ao aumento da população de inimigos naturais que, por sua vez, reduzem o número de pulgões e trips.

d) Incremento da diversidade genética por meio de mistura varietal e uso de germoplasma local e variedades que exibem resistência horizontal

Pesquisadores trabalhando com agricultores em dez municípios em Yunnan, China, numa área de 5.350 hectares, recomendaram a troca do sistema do arroz de monocul-

tura para um sistema com o uso de variedades locais misturadas com híbridas. O aumento da diversidade genética reduziu a incidência de doenças em 94% e aumentou a produção em 89%. No final de dois anos, concluiu-se que não era mais preciso o uso de fungicidas.

e) *Intensificação do uso de adubação verde para construção da fertilidade e conservação do solo*

Na América Central, cerca de 45.000 agricultores usam feijão veludo, triplicando a produção de milho em sucessão, ao mesmo tempo que conservam e regeneram o solo de alta declividade. No Sul do Brasil, nada menos do que 50.000 agricultores utilizam uma mistura de culturas de cobertura que cria uma espessa cobertura morta do solo, permitindo a produção de grãos em sistema de semeadura direta, sem a dependência de herbicidas.

f) *Aumento da diversidade da paisagem com corredores biológicos, bordas das áreas com vegetação diversa ou com mosaicos de agroecossistemas e manutenção de áreas de vegetação natural ou secundária como parte da matriz do agroecossistema*

Muitos entomologistas afirmam que a abundância e a diversidade dos predadores e parasitas dentro de uma área estão estreitamente relacionadas com o tipo de vegetação na margem da mesma. Existe ampla aceitação da importância da vegetação das margens de uma área servindo como reservatório de inimigos naturais de pragas das culturas. Muitos estudos demonstraram aumento de abundância de inimigos naturais e controle biológico mais efetivo, quando culturas possuem bordaduras com vegetação selvagem colonizadas pelos inimigos naturais. O parasitismo da largata militar, *Pseudaletia unipunctata*, mostrou-se superior em cultura de milho, inserida numa paisagem complexa quando comparada a uma paisagem com habitat simples a sua volta. Em um estudo de dois anos, pesquisadores encontraram maior parasitismo de larvas de *Ostrinia nubilalis* pelo parasita *Eriborus terebrans* nas margens da cultura de milho adjacente à floresta, do que no interior da área. Similarmente, na Alemanha, o parasitismo do cascudo do pólen da videira foi 50% maior nas bordaduras do pomar, enquanto que no centro o parasitismo baixou para 20%. Uma maneira de introduzir o efeito benéfico da biodiversidade de paisagens complexas em monoculturas em larga escala é através da implantação de corredores vegetados diversos, que permitem a distribuição da biodiversidade de artrópodes úteis no

centro das monoculturas. Pesquisadores da Califórnia estabeleceram corredor vegetado que conecta uma floresta ripária a um pomar de videiras em monocultura, passando pelo meio do mesmo, permitindo a entrada de inimigos naturais a partir da floresta para toda a área da monocultura de videira. O corredor supre os predadores naturais de comida alternativa quando não há alimento à disposição no pomar, reduzindo a dependência e o atraso na colonização dos predadores no pomar. Este complexo de predadores circulando continuamente nos interstícios do pomar de videira estabelece uma interação trófica que conduz a um enriquecimento de inimigos naturais e, em conseqüência, a um menor número de pulgões e trips localizados até 30 a 40 metros dos corredores.

Avançando para além do orgânico

A principal estratégia agroecológica para mover os agricultores para além da agricultura orgânica reside em explorar a complementariedade e os sinergismos que resultam do uso de várias combinações de culturas, florestas e animais em agroecossistemas com arranjo espacial e temporal tipo policulturas, sistemas agroflorestais e integração lavoura/pecuária. Em situações reais, a exploração destas interações envolve o uso de sistemas de manejo agrícola e requer o entendimento de inúmeros relacionamentos entre solos, microorganismos, plantas, insetos e inimigos naturais. Mesmo assim, tais modificações não são suficientes para se atingir a sustentabilidade, pois se sabe que o bem-estar de uma comunidade e a seguridade alimentar são muito mais complexos e determinados por fatores econômicos, sociais e políticos. Como um produtor orgânico pode produzir alimento suficiente de maneira sustentável em termos ecológicos, ambientais e sociais sem adotar um modelo industrial de produção e distribuição? Como os defensores da agricultura orgânica podem promover um modelo que é local, de pequena escala e familiar, biológica e culturalmente diverso, humano e socialmente justo? É possível substituir a agricultura industrial por uma agricultura com nova visão baseada fortemente nos preceitos da agricultura orgânica?

Intenções tecnológicas ou ambientais não são suficientes para disseminar uma agricultura com base agroecológica. Existem muitos fatores que restringem a implementação de iniciativas de implementação de uma agricultura sustentável. Muitas mudanças em políticas, instituições, mercados e agendas de pesquisa e desenvolvimento devem ser feitas para que alternativas agroecológicas sejam adotadas,

de modo eqüitativo e largamente acessíveis, e multiplicadas de maneira que seu benefício para a segurança alimentar sustentável seja realizado. Entretanto, deve-se reconhecer que as maiores limitações à difusão da maneira de fazer agricultura verdadeiramente sustentável referem-se aos poderosos interesses econômico e institucional, que tentam controlar a indústria orgânica e sua regulação.

Evidências mostram que mundialmente existem muitos sistemas de agricultura orgânica que são viáveis do ponto de vista econômico, ambiental e social e que contribuem positivamente para a subsistência local; mas, sem política apropriada e suporte de consumidores, estes sistemas permanecem localizados. No entanto, um grande desafio para o futuro está em promover mudanças institucionais e de políticas para realizar o pleno potencial da verdadeira agricultura orgânica. As mudanças necessárias requerem:

- Aumento do investimento em métodos de pesquisa em Agroecologia com participação ativa dos produtores, substituindo a transferência de tecnologia de cima para baixo, e constituindo uma maneira participativa de desenvolvimento de tecnologia, centrada no produtor e extensão, com ênfase em princípios, aos invés de receitas ou pacotes tecnológicos.
- Mudanças de ordem política não subsidiando a tecnologia convencional e oferecendo suporte e incentivo para estratégias agroecológicas.
- Mercado apropriado e viável, incluindo feiras livre e expansão de feiras dos produtores.
- Criação de políticas que intervenham no mercado, abrindo oportunidades para os produtores orgânicos locais (por exemplo, todos os alimentos servidos em escolas e restaurantes de universidades devem ser de produção orgânica).
- Democratização e flexibilização do processo de certificação encorajando o surgimento de certificação solidária e adaptada ao local.
- Inclusão do tamanho da propriedade e considerações sobre mão-de-obra nos padrões orgânicos, bem como limites à certificação para operações que abandonem o modelo de larga escala.

Em resumo, grandes mudanças devem ser feitas em políticas, instituições, mercados e pesquisa para permitir avanços da agricultura orgânica. Os subsídios existentes e as políticas de incentivo para estratégias que envolvem produtos químicos convencionais devem ser desmantelados; o

Miguel A. Altieri é engenheiro agrônomo, PhD em Entomologia e professor de Agroecologia do Departamento de Ciência, Política e Manejo Ambiental da Universidade da Califórnia, Berkeley, Estados Unidos.

agroeco3@nature.berkeley.edu

Clara I. Nicholls é engenheira agrônoma, PhD em Controle Biológico de Pragas e pesquisadora do Departamento de Ciência, Política e Manejo Ambiental da Universidade da Califórnia, Berkeley, Estados Unidos.

agroeco3@nature.berkeley.edu

Texto traduzido por Dalvan J. Reinert.

controle corporativo do sistema de alimentos incluindo os orgânicos devem ser desafiados; o fortalecimento da capacidade institucional local e o aumento do acesso dos produtores aos serviços que facilitem o uso de tecnologias acessíveis são pontos críticos; as organizações públicas governamentais e internacionais têm que encorajar e facilitar parcerias entre ONGs, Universidades e organizações de produtores, de maneira a promover o sucesso dos produtores orgânicos. Há também necessidade de aumentar a renda rural, através da criação de mercados locais, enfatizando negócio justo e outros mecanismos que conectem os produtores aos consumidores mais diretamente. O grande desafio é ajustar formas de agricultura orgânica que sejam socialmente iguais, economicamente viáveis e de cunho ambiental. Para que isto aconteça, o movimento orgânico terá que estabelecer alianças estratégicas com os produtores, consumidores e grupos de trabalhadores de todo o mundo, assim como com grupos antiglobalização e políticos com representação local, regional e nacional nos municípios, estados e país. Somente desse modo se poderá expandir a agricultura orgânica sustentável e preservar seus verdadeiros objetivos.