

67

Circular
TécnicaBrasília, DF
Julho, 2008

Autores

Tereza Cristina O. Saminéz
Eng. Agr., MSc em
Agronomia
Embrapa Hortaliças/MAPA
Brasília, DF
tereza.cristina@agricultura.
gov.br

Rogério Pereira Dias
Eng. Agr., Fiscal Fed.
Agropecuário - MAPA
Brasília, DF
rogerio.dias@agricultura.
gov.br

Fabiana Góes A. Nobre
Zootecnista, Fiscal Fed.
Agropecuário - MAPA
Rio de Janeiro, RJ
fabiana.nobre@agricultura.
gov.br

Roberto Guimarães H. Mattar
Eng. Agr., Fiscal Fed.
Agropecuário - MAPA
Brasília, DF
roberto.mattar@agricultura.
gov.br

Jorge Ricardo A. Gonçalves
Eng. Agr., MSc., Fiscal Fed.
Agropecuário - MAPA
Brasília, DF
jorge.ricardo@agricultura.
gov.br

Embrapa
Hortaliças

Princípios Norteadores da Produção Orgânica de Hortaliças



Foto: Tereza Saminéz

Agroecologia é a ciência que apresenta uma série de princípios e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar sistemas de produção de base ecológica (agroecossistemas), mas não é uma prática agrícola ou um sistema de produção (ALTIERI, 1995). É uma nova abordagem que integra os conhecimentos científicos (agronômicos, veterinários, zootécnicos, ecológicos, sociais, econômicos e antropológicos) aos conhecimentos populares para a compreensão, avaliação e implementação de sistemas agrícolas, com vistas a sustentabilidade.

Em termos simples, a agroecologia pode ser considerada como a ciência que norteia os sistemas orgânicos de produção, enquanto a agricultura orgânica é a aplicação prática dos conhecimentos gerados pela agroecologia e abrange todas as linhas de base ecológica, como biodinâmica, natural, conservacionistas.

A Agricultura Orgânica

A agricultura orgânica surgiu de 1925 a 1930 com os trabalhos do inglês Albert Howard. Ressalta a importância da matéria orgânica nos processos produtivos e mostra que o solo não deve ser entendido apenas como um conjunto de substâncias, tendência proveniente da química analítica,

pois nele ocorre uma série de processos vivos e dinâmicos essenciais à saúde das plantas (“solo vivo”). Em 1940, Jerome Irving Rodale difundiu a agricultura orgânica nos EUA (EHLERS, 1999). A base da agricultura orgânica é o manejo do solo, por meio da compostagem em pilhas, do uso de plantas de raízes profundas, capazes de explorar as reservas minerais do subsolo, e da atuação de micorrizas na produtividade e “saúde das culturas” (PASCHOAL, 1994).

O termo ‘Agricultura Orgânica’ usado hoje

Na década de 1920 surgiram, quase que simultaneamente, alguns movimentos contrários à adubação química, que valorizavam o uso da matéria orgânica e de outras práticas culturais favoráveis aos processos biológicos. Esses movimentos podem ser agrupados em quatro grandes vertentes: a agricultura biodinâmica, a orgânica, a biológica e a natural. Com o passar do tempo apareceram outras designações variantes das quatro vertentes citadas ou denominações recentes de uso restrito, tais como: método Lemaire-Boucher, permacultura, ecológica, ecologicamente apropriada, regenerativa, agricultura poupadora de insumos, renovável. Nos anos da década de 1970, o conjunto dessas vertentes passaria a ser chamado de agricultura alternativa e logo depois, o termo agricultura orgânica passou a ser comumente usado com o sentido de agricultura alternativa.

A agricultura orgânica pela definição da legislação brasileira

Segundo Brasil (2003), “sistema orgânico de produção agropecuária é todo aquele em que se adotam técnicas específicas,

mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente”. O conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange, portanto, os denominados: ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológicos, permacultura e outros que atendam os princípios estabelecidos em Brasil (2003).

Outras definições

Agricultura biodinâmica

É fruto da antroposofia (“conhecimento do ser humano”), uma filosofia baseada nas idéias da “ciência espiritual”, fundada em 1924 pelo filósofo austríaco Rudolf Steiner. Embora fundamentada nos mesmos princípios e técnicas da agricultura orgânica, a biodinâmica apresenta peculiaridades, tais como as questões espirituais ligadas à antroposofia; o uso de preparados biodinâmicos; os calendários astrológicos; os testes de cristalização sensitiva e cromatografia de solos e de plantas; as marcas registradas universais Demeter e Biodyn; e o equilíbrio e harmonia entre cinco elementos básicos: terra, plantas, animais, influências cósmicas e o homem (KOEPF *et al.*, 1983).

Agricultura biológica

Surgiu em 1941 com os trabalhos do suíço Hans Peter Muller. Em 1960, o médico alemão Hans Peter Rush sistematizou e difundiu as propostas de Muller (EHLERS, 1999). A compostagem na superfície do solo e o teste microbiológico de Rush para a avaliação da fertilidade do solo são particularidades desse método, que tem como princípio fundamental o ciclo das bactérias formadoras de ácido láctico e de nucleoproteínas. A partir de 1960, as atividades da agricultura biológica foram introduzidas na França pelo método Lemaire-Boucher, também chamado de agrobiológico. A peculiaridade deste método é o uso do pó de uma alga marinha, *Lithothamne calcareum*, rica em micronutrientes, necessários às culturas (PASCHOAL, 1994).

Agricultura natural

Em 1935, o japonês Mokiti Okada criou uma religião que tinha como um dos seus alicerces a agricultura natural, cujo princípio é que as atividades agrícolas devem respeitar as leis da natureza. Praticamente na mesma época, em 1938, Masanobu Fukuoka chegava a conclusões muito semelhantes às de Okada. As práticas agrícolas mais recomendadas são a rotação de culturas e o uso de adubos verdes, compostos e cobertura morta sobre o solo. A agricultura natural é bastante reticente em relação ao uso de matéria orgânica de origem animal (EHLERS, 1999).

Agricultura regenerativa

Nome pelo qual a agricultura orgânica ficou conhecida nos EUA, na década de 1930 (PASCHOAL, 1994). Segundo Pretty (1995), citado por Darolt (2002), este modelo reforça o fato de o agricultor buscar sua independência pela maximização do uso dos recursos encontrados e criados na própria unidade de produção agrícola ao invés de buscar recursos externos.

Permacultura

Método surgido na Austrália, no final da década de 1970, desenvolvido por Bill Mollison, que visa criar agroecossistemas sustentáveis mediante a simulação dos ecossistemas naturais, o movimento coloca as culturas perenes como elemento central da sua proposta (KHATOUNIAN, 2001). A permacultura é um sistema evolutivo integrado de espécies, úteis ao homem, animais e vegetais perenes, onde se destacam as árvores (MOLLISON; HOLMGREN, 1983, citados por DAROLT, 2002), e que consideram aspectos paisagísticos e energéticos em sua elaboração e manutenção. As principais técnicas aplicadas são a alternância de cultivos de gramíneas e leguminosas, e a manutenção de palha como cobertura do solo.

Princípios dos sistemas orgânicos de produção (BRASIL, 2007)

- A rede de produção orgânica deve contribuir para o desenvolvimento local, social e econômico sustentáveis;
- A rede de produção orgânica deve manter esforços contínuos para o cumprimento da legislação ambiental e trabalhista pertinentes na unidade de produção, considerada na sua totalidade;
- Possuir relações de trabalho baseadas no tratamento com justiça, dignidade e equidade, independentemente das formas de contrato de trabalho;
- Incentivar à integração da rede de produção orgânica e à regionalização da produção e comércio dos produtos, e estimular a relação direta entre o produtor e o consumidor final;
- Realizar produção e consumo responsáveis, comércio justo e solidário baseados em procedimentos éticos;

- Desenvolver sistemas agropecuários baseados em recursos renováveis e organizados localmente;
- Incluir práticas sustentáveis em todo o seu processo, desde a escolha do produto a ser cultivado até sua colocação no mercado, incluindo o manejo dos sistemas de produção e dos resíduos gerados;
- Ofertar produtos saudáveis, isentos de contaminantes, oriundos do emprego intencional de produtos e processos que possam gerá-los e que ponham em risco a saúde do produtor, do trabalhador ou do consumidor e o meio ambiente;
- Preservar a diversidade biológica dos ecossistemas naturais, a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção, com especial atenção às espécies ameaçadas de extinção, e a diversificação da paisagem e produção vegetal;
- Usar boas práticas de manuseio e processamento com o propósito de manter a integridade orgânica e as qualidades vitais do produto em todas as etapas;
- Adotar práticas na unidade de produção que contemplem o uso saudável do solo, da água e do ar de modo a reduzir ao mínimo todas as formas de contaminação e desperdícios desses elementos;
- Utilizar práticas de manejo produtivo que preservem as condições de bem-estar dos animais; o manejo produtivo deve permitir condições onde os animais vivam livres de dor, sofrimento, angústia, em um ambiente em que possam expressar proximidade com o comportamento em seu habitat original, compreendendo movimentação, territorialidade, descanso e ritual reprodutivo. A nutrição dos animais deve assegurar alimentações balanceadas, correspondentes à fisiologia e comportamento de cada raça;
- Incrementar os meios necessários ao desenvolvimento e equilíbrio da atividade biológica do solo.
- Empregar produtos e processos que mantenham ou incrementem a fertilidade do solo em longo prazo;
- Proporcionar a reciclagem de resíduos de origem orgânica, e reduzir ao mínimo o emprego de recursos não-renováveis;
- Manter o equilíbrio no balanço energético do processo produtivo; e
- Realizar a conversão progressiva de toda a unidade de produção para o sistema orgânico.



Foto: Roberto Mattar

A Teoria da Trofobiose

Segundo [Chaboussou \(1999\)](#), as plantas desequilibradas são mais susceptíveis ao ataque de pragas (fungos, bactérias, insetos, nematóides, e outros). Este desequilíbrio pode ser provocado por alterações fisiológicas, principalmente na composição da seiva vegetal, causada por fatores nutricionais, excesso ou falta de nutrientes; por intoxicações químicas; pelo excesso do uso de produtos químicos sintéticos; e por

estresse hídrico, excesso ou falta de água. As pragas não possuem capacidade de decompor e aproveitar as substâncias complexas e insolúveis, mas a partir de substâncias simples e solúveis são capazes de formá-las. Assim, o estado bioquímico das plantas, presença ou ausência de substâncias simples e solúveis essenciais à sobrevivência das pragas é que determinará o estabelecimento ou não das pragas e, conseqüentemente, o aparecimento dos sintomas de ataque. Como as moléculas simples e solúveis estão presentes nas plantas desequilibradas, as desordens fisiológicas tornam as plantas mais susceptíveis ao ataque das pragas. Como exemplos pode-se citar o uso de agrotóxicos, que leva a inibição da formação de substâncias complexas na planta; a carência de micronutrientes nas plantas, que inibe a formação de substâncias complexas; e o uso exagerado de adubos nitrogenados solúveis, que leva a produção de substâncias mais simples, como os aminoácidos.

Equilíbrio Ecológico

Equilíbrio ecológico é o estado ou condição de um ambiente natural ou manejado pelo homem em que ocorrem relações harmoniosas entre os organismos vivos e entre estes e o meio ambiente, ao longo do tempo. É uma condição fundamental para a sustentabilidade nos sistemas orgânicos de produção no tempo e no espaço.

Diversidade biológica ou biodiversidade

Compreende todas as formas de vida do planeta (animais, plantas e microorganismos), suas diferentes relações e funções e os diversos ambientes formados por eles. É responsável pela manutenção e recuperação do equilíbrio e estabilidade dos ambientes naturais e manejados pelo homem. Proporciona o aumento da freqüência de reprodução, da taxa

de crescimento, do tamanho e da diversidade de organismos vivos num dado espaço e o conseqüente surgimento e manutenção de espécies que sustentam outras formas de vida e modificam o ambiente, tornando-o apropriado e seguro para a vida.

Um dos princípios da produção orgânica é a preservação e ampliação da biodiversidade. A restituição da biodiversidade vegetal permite o restabelecimento de inúmeras interações entre o solo, as plantas e os animais, resultando em efeitos benéficos para o agroecossistema. Entre estes efeitos pode-se citar: variedade na dieta alimentar e de produtos para o mercado; uso eficaz e conservação do solo e da água, através da proteção com cobertura vegetal contínua, manejo da matéria orgânica e implantação de quebra ventos; otimização na utilização de recursos locais; e controle biológico natural.

Aspectos sociais e econômicos da produção na agricultura orgânica

A agricultura orgânica visa o desenvolvimento de sistemas agropecuários sustentáveis organizados localmente, levando em consideração os contextos culturais, sociais e econômicos. É um modelo de produção ambientalmente correto, socialmente justo



e economicamente viável em pequena, média e grande escala, que visa otimizar o processo produtivo ao invés de maximizar a produtividade. A agricultura orgânica incentiva a integração dos envolvidos na rede de produção, a regionalização da produção e comércio de produtos, a relação direta entre o produtor e consumidor final, o consumo responsável, comércio justo e solidário, e relações de trabalho baseadas no tratamento com justiça, dignidade e equidade, independente das formas de contrato de trabalho. Quando em comunidades locais, deve-se respeitar a tradição, a cultura e os mecanismos de organização social nas relações de trabalho.

Boas práticas da produção orgânica vegetal

As boas práticas são procedimentos orientadores, não obrigatórios, a serem adotados no manejo dos agroecossistemas, e elaborados com a finalidade de serem incorporados, a médio e longo prazo, nos regulamentos técnicos da produção orgânica.

Os sistemas orgânicos de produção agropecuária deverão assegurar a preservação da diversidade biológica dos

ecossistemas naturais e modificados em que se insere o sistema de produção. As práticas recomendadas são:

- Adoção de rotação de culturas diversas e versáteis que incluam adubos verdes, leguminosas e plantas de raízes profundas, ou outras práticas promotoras de diversidade;
- Diversificação entre e dentro das espécies cultivadas;
- Utilização de cordões de contorno;
- Promoção da biodiversidade vegetal e animal em áreas em que esteja cultivada uma só espécie vegetal, através do plantio de várias espécies de plantas, preferencialmente árvores nativas, ou da implantação de faixas de vegetação intercaladas à cultura principal criando corredores ecológicos; e



- Cobertura apropriada do solo com espécies diversas pelo maior período possível.

Boas práticas no manejo orgânico e conservação do solo e água

A unidade produtora deverá destinar áreas apropriadas cujo manejo respeite o habitat de espécies silvestres, preserve a qualidade das águas e a saúde do solo. As práticas recomendadas são:

- Adoção de medidas para prevenir erosão, compactação, salinização e outras formas de degradação do solo;
- Minimização das perdas de solo;
- Utilização de matéria orgânica;
- Planejamento de sistemas que utilizem os recursos hídricos de forma responsável e apropriada ao clima e a geografia local;
- Planejamento e manejo de sistemas de irrigação considerando as especificidades de cada cultura;
- Manutenção e preservação de nascentes e mananciais hídricos;
- Utilização de quebra-ventos;
- Integração da produção animal e vegetal; e
- Implantação de sistemas agroflorestais.

Boas práticas na fertilidade do solo e fertilização

A nutrição de plantas deverá estar fundamentada nos recursos do solo, sendo que a base para o programa de adubação deverá ser o material biodegradável produzido nas unidades de produção orgânicas. O manejo da adubação deverá minimizar as perdas de

nutrientes, assim como o acúmulo de metais pesados e outros poluentes. Os insumos, em seu processo de obtenção, utilização e armazenamento, não devem comprometer a estabilidade do habitat natural, a manutenção de quaisquer espécies presentes na área de cultivo ou não representar ameaça ao meio ambiente ou à saúde humana.

Boas práticas no manejo de insetos-praga

Os sistemas orgânicos de produção deverão promover a estruturação das culturas em ecossistemas equilibrados visando à maior resistência a pragas e promovendo a saúde do organismo agrícola. O uso de produtos e processos para controle de organismos potencialmente danosos às culturas deve preservar o desenvolvimento natural das plantas, a sustentabilidade ambiental, a saúde do agricultor e do consumidor final, inclusive em sua fase de armazenamento.



Foto: Ronessa Souza

Referências

ALTIERI, M. A. Entrevista. **Agricultura Sustentável**, Jaguariúna, v. 2, n. 2, p. 5-11, jul./dez. 1995.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de Dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília DF, 24 dez. 2003.

BRASIL. Decreto nº 6.323, de 27 de Dezembro de 2007. Regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de Dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília DF, 28 dez. p. 2, 2007.

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose**. 2. ed. Porto Alegre: L&PM, 1999. 272 p.

DAROLT, M. R. **Agricultura orgânica: inventando o futuro**. Londrina: IAPAR, 2002. 249 p.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348 p.

KOEPF, H. H.; PETERSSON, B. D.; SHAUHMANN, W. **Agricultura biodinâmica**. São Paulo: Nobel, 1983. 332 p.

PASCHOAL, A. D. **Produção orgânica de alimentos: agricultura sustentável para os séculos XX e XXI**. Piracicaba: Adilson D. Paschoal, 1994. 191 p.

Circular Técnica, 67 Exemplos desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Hortaliças
Endereço: BR 060 km 9 Rod. Brasília-Anápolis
 C. Postal 218, 70.531-970 Brasília-DF
Fone: (61) 3385-9115
Fax: (61) 3385-9042
E-mail: sac@cnph.embrapa.br
1ª edição
 1ª impressão (2008): 1000 exemplares

Comitê de Publicações **Presidente:** Gilmar P. Henz
Editor Técnico: Flávia A. Alcântara
Membros: Alice Maria Quezado Duval
 Edson Guiducci Filho
 Milza M. Lana

Expediente **Normalização Bibliográfica:** Rosane M. Parmagnani

Editoração eletrônica: José Miguel dos Santos



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

