



Laboratório Herbert de Souza
TECNOLOGIA e *Cidadania*



Agroecologia: desafios para implementação



Oficina do Eixo Meio Ambiente, Clima e Vulnerabilidades

**Facilitador: Joséilton Evangelista
Técnico agrícola do Pro-Rural**

Apoio: Eletronuclear, Fundação Banco do Brasil e Furnas

**Rede Mobilizadores
Setembro – 2012**

Índice

Apresentação

- 1. A agricultura através do tempo**
- 2. Por que optar pela agroecologia?**
- 3. Agricultura convencional X agroecologia**
- 4. Agroecologia X agricultura orgânica**
- 5. Transição da agricultura tradicional para a agricultura agroecológica**
- 6. Benefícios da produção agroecológica**
- 7. Princípios básicos da agroecologia**
- 8. Como começar uma produção agroecológica?**
- 9. Práticas agroecológicas**
 - Preparo do solo
 - Adubação orgânica
 - Associação de plantas
 - Plantas espontâneas
 - Plantas companheiras
 - Manejo de “pragas”
- 10. Certificação de produto orgânico**
- 11. Mitos em relação à produção agroecológica**
- 12. Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica**
- 13. Fontes**

Anexo

Apresentação

A agricultura orgânica existiu por mais de dez milênios e, até as primeiras décadas do século XX, o desenvolvimento de técnicas de controle biológico e de métodos culturais de manejo de pragas foi o principal campo de pesquisa agrônômica em todo o mundo. Entretanto, a partir dos anos 1940, foram introduzidos os primeiros agrotóxicos, e as pesquisas com essas substâncias passaram a predominar na atividade científica da agricultura.



Ao longo do tempo, o uso indiscriminado dos agrotóxicos provocou desequilíbrio nos agroecossistemas, pois os venenos não matam somente os insetos ou microorganismos considerados pragas, mas também os inimigos naturais, que mantêm o equilíbrio das populações, por meio do controle biológico.

As plantas enfraquecem e ninguém sabe dizer quais serão as consequências das modificações genéticas que pretendem deixar as plantas mais resistentes aos próprios venenos aplicados para matar tudo ao seu redor, menos a planta cultivada. Assim, também é eliminada a vida nos solos, que ficam doentes e não conseguem mais gerar plantas saudáveis e resistentes. Ao final, são as “pragas” que ficam cada vez mais resistentes contra os diversos produtos químicos.

Hoje, a agricultura vive uma crise multidimensional. A intoxicação de agricultores e consumidores é um grave problema de saúde pública. Os danos ambientais gerados pelos agrotóxicos são cada vez mais evidentes, afetando a fertilidade do solo, da água e do ar e comprometendo seriamente a biodiversidade. Além disso, a grande dependência da agricultura contemporânea com relação aos agroquímicos contribui fortemente para a emissão de gases que causam o aquecimento global.

O Brasil ganhou uma posição nada louvável no ranking internacional do consumo de agrotóxicos. Com cerca de 700 milhões de toneladas de veneno aplicados por ano, ficou em primeiro lugar, superando, pela primeira vez, os Estados Unidos, em 2008.

A crescente tomada de consciência sobre os efeitos negativos do uso de agrotóxicos impulsionou o surgimento dos primeiros movimentos em defesa de padrões produtivos alternativos aos disseminados na chamada Revolução Verde. A campanha para incentivar a retomada de um modo de produção mais equilibrado vem ganhando força em todo o mundo e, especialmente, no Brasil, onde o plantio e o consumo de alimentos orgânicos revelam-se em franca expansão.

Segundo o Projeto Organics Brasil, o setor cresce no país de 30% a 40%, em média, por ano. Apesar de o número refletir os poucos dados históricos do segmento, a porcentagem é animadora, uma vez que o crescimento mundial não passa de 10%.

Para incentivar ainda mais esta retomada da agricultura orgânica em bases agroecológicas, organizamos esta cartilha, que pretende ser um guia prático aos pequenos produtores e agricultores interessados em adotar medidas mais sustentáveis de cultivo de alimentos em suas propriedades, seja para subsistência ou mesmo para comercialização, gerando trabalho e renda.

Boa leitura!

1. A agricultura através do tempo

A Humanidade passou cerca de quatro mil anos vivendo de alimentos cultivados organicamente. No final da década de 1940, com o crescimento das indústrias químicas, teve início o processo de modificação da prática agrícola, que daria origem à chamada Revolução Verde. Financiado pelo grupo Rockefeller, sediado em Nova Iorque, o programa Revolução Verde tinha como objetivo aumentar a produção agrícola através do desenvolvimento de pesquisas em sementes, fertilização do solo e utilização de máquinas no campo que aumentassem a produtividade. Isso se daria por meio do desenvolvimento de sementes adequadas para tipos específicos de solos e climas, adaptação do solo para o plantio e desenvolvimento de máquinas.

Utilizando um discurso ideológico de aumentar a produção de alimentos para acabar com a fome no mundo, o grupo Rockefeller expandiu seu mercado consumidor, fortalecendo a corporação com vendas de verdadeiros pacotes de insumos agrícolas, principalmente para países em desenvolvimento, como Índia, Brasil e México.

No Brasil, os pequenos produtores foram incentivados pelo próprio governo a adotar um pacote tecnológico que incluía sementes, adubos químicos e diferentes tipos de agrotóxicos para acelerar ao máximo a produção.



Como a nova tecnologia produzia alimentos grandes, brilhantes e bonitos, os agrotóxicos quase viraram moda. Até que, em 1962, surgiu a primeira grande crítica ao sistema, na obra “Primavera silenciosa”, da escritora americana Rachel Carson. Aos poucos, grupos de produtores e consumidores ainda isolados pelo mundo começaram a repensar o modo de cultivar alimentos, dando força à volta dos orgânicos.

Surgiram, então, correntes filosóficas que propunham maneiras de fazer uma agricultura diferente, como:

- Agricultura Biodinâmica (surgida na década de 1920)
- Agricultura Biológica (surgida na década de 1930)
- Agricultura Natural (surgida na década de 1930)

A longo do tempo, elas foram evoluindo e resultaram em outras correntes, como Agricultura Ecológica, Permacultura e Agroecologia.

A **Agroecologia** envolve não só as questões exclusivamente de cultivo, mas também aspectos sociais, como interações entre pessoas, culturas, solos e animais, tecnologias adaptadas à agricultura de baixa renda e perspectiva de trabalhar também a paisagem.

2. Por que optar pela agroecologia?

Quase todas as verduras, legumes e frutas vendidos nas feiras e supermercados são produzidos com venenos (agrotóxicos) e adubos químicos. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), algumas culturas como de alface, banana, batata inglesa, cenoura, laranja, maçã, mamão, morango, tomate, pepino e pimentão contêm resíduos tóxicos devido ao uso de venenos para matar insetos e combater doenças das plantas.

De acordo com dados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos de Alimentos (PARA) da Anvisa, divulgados no final de 2011, mais de 90% das amostras de pimentão analisadas em 2010 apresentaram problemas. Morango, com 63%, e pepino, com 58%, aparecem na sequência do ranking de produtos irregulares. Segundo a agência, foram detectadas duas irregularidades: teores de resíduos de agrotóxicos acima do permitido e o uso de agrotóxicos não autorizados para estas culturas.

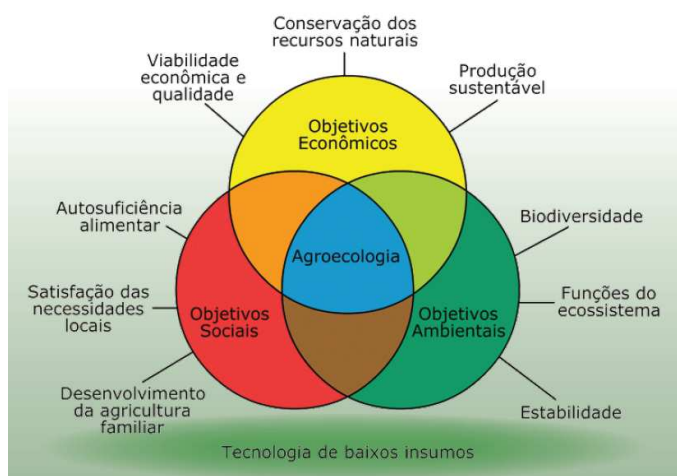
Veja como a produção tradicional traz malefícios para agricultores, meio ambiente, alimentos e consumidores:

- 1 – agricultores usam venenos nas lavouras e ficam doentes.
- 2 – os venenos contaminam as terras e as águas de rios, açudes, poços e barreiros
- 3 – os venenos grudam nas folhas e frutos
- 4 – as pessoas que comem os alimentos contaminados se intoxicam e ficam doentes.

Como vimos, o modelo de agricultura que usa venenos não tem preocupação com a saúde das pessoas e não ajuda a melhorar a qualidade de vida das famílias. Esse modelo só dá lucro aos grandes produtores, aos atravessadores de produtos e ao comércio de venenos (agrotóxicos).

Além disso, polui as águas, agride a natureza, empobrece a terra, acabando com as condições de produção e deixando as famílias mais pobres.

A agroecologia pode ser entendida como: “uma *nova ciência*, que aborda a agricultura de forma integrada, levando em consideração: o homem, a natureza e todas as suas relações.”



Fonte: Clara I. Nicholls, Miguel Altieri apud Cartilha Agroecologia: controle de “pragas” e doenças, Fundação Konrad Adenauer Fortaleza, 2010.

3. Agricultura convencional X agroecologia

A **agricultura convencional** prioriza a **monocultura** e grandes extensões de plantações, causando desequilíbrios ecológicos graves, abusando do uso de insumos e agrotóxicos, causando degradação do solo e dos recursos hídricos, e desmatamentos. Além disso, emprega pouca mão de obra, pois utiliza muito maquinário.



A **agroecologia** utiliza os recursos naturais, permitindo a renovação do solo de forma natural e mantendo a biodiversidade. É um sistema de produção agrícola que busca a sustentabilidade. Ela apoia a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais para estilos sustentáveis.

Portanto, a **agroecologia** vai além das técnicas orgânicas de cultivo, pois inclui elementos ambientais e humanos. É, praticamente, um modo de vida que busca resgatar e valorizar o conhecimento tradicional da agricultura, especialmente daquela de base familiar.

É importante lembrar que o simples fato de **não usar agrotóxicos** não caracteriza uma agricultura baseada nos princípios da agroecologia. Ao contrário: uma agricultura que não utiliza agrotóxicos ou fertilizantes químicos pode corresponder a uma agricultura pobre, desprotegida, cujos agricultores não têm ou não tiveram acesso aos insumos modernos por impossibilidade econômica, por falta de informação ou por ausência de políticas públicas adequadas para este fim.

4. Agroecologia X agricultura orgânica

Segundo autores diversos, a agroecologia diferencia-se da agricultura orgânica e da agricultura sustentável por ser uma base científica, de princípios que são aplicáveis de forma orgânica, ou de outras formas, para se chegar a uma agricultura sustentável. A agricultura orgânica, entretanto, é um sistema de produção caracterizado por um conjunto de técnicas que se aplicam ao princípio da agroecologia, mas que não serão ecológicas se houver substituição de insumos. Neste caso, não possuirão base agroecológica.

5. Transição da agricultura tradicional para a agricultura agroecológica

Antes de colocar em prática os princípios da agroecologia em uma propriedade, é importante saber que é altamente recomendado adotá-los aos poucos, em especial se antes era praticada no local a agricultura convencional. Para que o solo e os próprios agricultores se adaptem à nova dinâmica, é importante converter pequenas partes da propriedade de cada vez.

Isso é ainda mais importante se a pessoa depende da venda da colheita para gerar renda, pois a produtividade do solo tende a cair durante o período de conversão (por alguns meses, o solo fica em período de adaptação).

6. Benefícios da produção agroecológica

A produção agroecológica:

- valoriza a diversidade e a biodiversidade.
- respeita os recursos naturais e a preservação do meio ambiente
- valoriza o saber local
- utiliza o mínimo possível de recursos externos
- possui um processo de produção diversificada e baseado na sustentabilidade
- preserva os recursos hídricos e a fertilidade do solo
- emprega mão de obra no campo
- faz os agricultores envolvidos se sentirem orgulhosos de seu trabalho.



Para as **pessoas e comunidades** envolvidas, a produção agroecológica proporciona:

- segurança alimentar e nutricional
- ciclos de produções diferenciados ao longo do ano
- diversificação dos produtos oferecidos
- maior envolvimento das mulheres e dos jovens no beneficiamento e comercialização dos produtos
- acesso a mercados regionais
- aumento da renda familiar.

Para o **meio ambiente**, a produção agroecológica permite:

- criação de um microclima harmonioso, equilibrado
- recuperação de áreas e solos degradados
- recuperação vegetal
- preservação dos recursos hídricos
- preservação das espécies, da biodiversidade
- convivência em harmonia entre homem e meio ambiente.

A recompensa para as famílias que produzem com as práticas da agroecologia é poder vender seus produtos por preços justos, diretamente para os consumidores, sem a participação de atravessadores.

Isso significa aumentar a renda das famílias por meio de comércio justo e também melhorar a qualidade da alimentação dos produtores e de seus familiares.

7. Princípios básicos da agroecologia

Equilíbrio ecológico e agroecossistema

- Quanto maior diversidade de plantas e animais, maior será o equilíbrio ecológico do agroecossistema
- Quanto maior o equilíbrio ecológico, maior será a capacidade do agroecossistema de resistir a pragas e doenças e de sustentar níveis adequados de produtividade ao longo do tempo
- Quanto maior o equilíbrio ecológico do agroecossistema, menor será a necessidade de se investir energia (trabalho e insumos) de fora do sistema.

Solo vivo

Os seres vivos que se encontram no solo é que fazem todo o sistema funcionar:

- Reciclam a matéria orgânica
- São responsáveis pelos ciclos dos nutrientes
- Ajudam as plantas a absorver os nutrientes
- Mantêm e aumentam a fertilidade, constroem e preservam a estrutura do solo.



Para o desenvolvimento da planta são necessários 3 elementos básicos:

LUZ + ÁGUA + NUTRIENTES

A forma mais eficiente de aproveitar esses elementos é tendo um solo vivo. Se o solo está “sem vida” (estrutura destruída e fertilidade baixa), é necessário sua recuperação e proteção, pois quando um solo está sem vida ele já não consegue mais produzir

- Quanto mais vida, mais fertilidade há no solo
- Quanto mais fertilidade, maior garantia de saúde para as plantas e animais
- Quanto mais saúde, maior a produtividade do sistema de produção.

A decomposição da matéria orgânica e mineral (rocha) é feita por diferentes grupos de seres vivos (bactérias, fungos, protozoários, algas, minhocas, besouros, ácaros, vermes, insetos, etc). Com a decomposição, os nutrientes são disponibilizados para os cultivos e para o aumento de vida no solo.

É fundamental que o solo tenha a diversidade suficiente desses seres vivos, para que eles façam o trabalho necessário de formação de um solo rico, fértil e bem estruturado.


8. Como começar uma produção agroecológica?

A produção agroecológica pode ser feita nas mais variadas condições ambientais.

As práticas agroecológicas levam fundamentalmente em conta os seguintes aspectos:

- Investimento na estocagem de alimentos e de água
- Ações que tenham efeitos negativos mínimos no ambiente e a não liberação de substâncias tóxicas ou nocivas na atmosfera, água superficial ou subterrânea
- Preservação e recomposição da fertilidade, prevenção da erosão e manutenção da saúde ecológica do solo
- Uso da água de maneira que permita a recarga dos depósitos aquíferos e satisfaça as necessidades hídricas do ambiente e das pessoas.

Neste contexto, as práticas agroecológicas têm como características principais:

- Maior dependência de recursos de dentro do agroecossistema, incluindo comunidades vizinhas, ao substituir insumos externos por ciclagem de nutrientes
 - Melhor conservação e uma base ampliada de conhecimento ecológico
- 
- Valorização e conservação da diversidade biológica, especialmente para paisagens silvestres
 - Garantia da igualdade de acesso às práticas, conhecimento e tecnologias agrícolas adequados
 - Estabelecimento de combinações mais apropriadas entre padrões de cultivo e o potencial produtivo e as limitações físicas da paisagem agrícola
- Utilização da estratégia de adaptação do potencial biológico e genético das espécies de plantas agrícolas e animais às condições ecológicas da unidade produtiva, em vez de modificá-las para satisfazer as necessidades das culturas e animais
 - Valorização da saúde geral do ecossistema, em vez do resultado de um determinado sistema de cultivo ou safra
 - Ênfase na conservação do solo, água, energia e recursos biológicos
 - Incorporação da ideia de sustentabilidade a longo prazo no desenho e manejo geral do agroecossistema.

Estas orientações são fundamentais como estratégias para a implantação de sistemas agroecológicos.

Portanto...

Para planejar a produção, devemos observar as relações entre todos os elementos presentes: animais, cultivos, plantas, flores, clima, ventos, bactérias, insetos, o homem e tudo o mais que possam interferir. É o que chamamos de **Enfoque sistêmico**:

Na natureza e nos sistemas produtivos, todos os elementos estão interligados e interagindo. Em uma floresta, por exemplo, existem muitas espécies de plantas, animais, insetos, fungos, bactérias, entre outros, que dependem uns dos outros para se desenvolverem. Algumas plantas necessitam de uma bactéria ou fungo que está no solo para obterem parte de seu alimento, ao mesmo tempo que suas folhas caem e voltam ao solo, alimentando outros seres. Folhas, flores e frutos servem de alimento para lagartas, abelhas, insetos, pássaros, macacos. Esses, por sua vez, são alimentos para outros animais. Por exemplo, a lagarta se alimenta de uma folha, uma aranha se alimenta da lagarta, uma galinha se alimenta da aranha, e assim por diante.

Assim....

O primeiro passo é recuperar e cuidar bem do solo. Quando o solo está bom, as plantas produzem mais. A terra que recebeu muito veneno, adubos químicos e queimadas, deve ser recuperada. Para isso, é preciso:

- roçar o mato e deixá-lo se desmanchar na terra
- botar esterco de animais para formar matéria orgânica que vai deixar o solo forte.

Numa propriedade, existem vários espaços que podem ser utilizados para uma produção agroecológica:

- o roçado
- os pastos
- o arredor da casa
- o baixio
- os lugares altos.

Importante:

Para produzir de acordo com os princípios agroecológicos é preciso:

Conhecer **experiências agroecológicas** na sua região - é o chamado intercâmbio entre agricultores, que possibilita a troca de conhecimentos.

Valorizar o saber tradicional, uma das bases do conhecimento agroecológico. O conhecimento histórico de quem entende a evolução do ambiente, as espécies nativas, a resistência das produções é fundamental para aplicação nos agroecossistemas.

9. Práticas agroecológicas

Para que a produção seja considerada de base ecológica devem-se utilizar técnicas de manejo ecológico dos recursos naturais, como por exemplo:

- adubação orgânica
- defensivos alternativos (sem uso de agrotóxicos)
- rotação de culturas
- cultivos consorciados
- quebra-ventos
- protetores
- fertilizantes ecológicos.

Preparo do solo

Para preparar o solo podem-se usar técnicas como:

Descompactação – É feita para romper as camadas duras do solo. Pode ser feita com o uso do subsolador (ou grade pesada) ou utilizando-se adubos verdes como a aveia preta, o nabo forrageiro e o feijão guandu.

Mobilização do solo – Feita para melhorar as condições para o crescimento das raízes e aumentar a retenção de água. Na agricultura convencional, é comum revirar uma camada de 20 a 30 cm do solo com arado. Na agroecologia, ao contrário, tenta-se fazer o mínimo esta prática, para que o solo não perca matéria orgânica e seus microorganismos, que com esta técnica são mortos quando expostos diretamente ao sol.

Curvas de nível – Utilizada para maior retenção de água e redução da velocidade da enxurrada. As curvas de nível são boas para plantar árvores e arbustos, que ajudam na infiltração da água.



Quebra-ventos – O quebra-vento é utilizado para segurar a umidade; evitar arranhões e perdas de folhas na planta; quebrar galhos que estão produzindo; diminuir a incidência de doenças nos animais, principalmente nos mais jovens que são mais sensíveis; aumentar a produção de biomassa, podendo fornecer adubação verde para as faixas protegidas e forragem nas épocas de escassez de pasto; servir de abrigo para pássaros, que controlam pragas das lavouras e pomares.

Adubação orgânica

A adubação orgânica é feita para manter ou aumentar a fertilidade do solo, sem a utilização de adubos químicos, que matam os microorganismos no solo e desequilibram as plantas, tornando-as vulneráveis ao ataque de pragas e doenças.

Existem diversas alternativas de adubação com a adição de matéria orgânica no solo, que melhora as propriedades físicas, químicas e biológicas da terra.

Alguns tipos de adubação orgânica:

Adubação verde – por meio da deposição de matéria orgânica não decomposta (folhas, galhos e raízes).

Tipos de adubos verdes: aveia preta, nabo forrageiro, ervilhaca, azevém, mucuna, feijão de porco, crotalária, girassol, etc.

Benefícios: diminui a compactação do solo; disponibiliza nutrientes do próprio solo; aumenta a vida do solo; reduz a presença do mato e melhora a estrutura do solo.

Estercos - muito usado pelos agricultores, por já possuírem criação de animais, de onde se tira material para adubação o ano todo. Os mais usados são os de vaca, porco, galinha e carneiro, que possuem diferentes quantidades de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio. O de galinha é o mais rico em nitrogênio.



Compostagem - É um processo de transformação de material orgânico (esterco, palhada, restos de alimentos) em material rico em nutrientes.

Para que serve: melhorar o crescimento das raízes; aumentar a capacidade de infiltração e retenção de água no solo; aumentar a vida do solo; diminuir o surgimento de mato; ajudar na manutenção da temperatura e correção de acidez do solo.

Biofertilizantes

São preparados diluindo-se esterco junto com restos de folhas e outros elementos (leite, cinzas, caldo de cana, pó de rocha, e outros, dependendo da cultura onde serão utilizados).

A agricultura orgânica não utiliza os fertilizantes tradicionais, que têm em sua composição substâncias danosas ao meio ambiente. Para tornar mais claro o que pode ou não ser usado como fertilizante, a Instrução Normativa nº 64 (disponível em <http://tinyurl.com/ox5nle>), do Ministério da Agricultura, determina quais substâncias químicas podem ser usadas na produção orgânica.

Associação de plantas

O cultivo associado de plantas que se estimulam ou que ativam determinadas funções umas nas outras é uma das técnicas usadas para incrementar a produção. A associação correta entre plantas pode aumentar a



produtividade ou realçar o sabor de uma ou de outra, melhorar as condições do solo, repelir pragas e ajudar a recompor o solo.

Quando uma planta faz bem à outra ao serem cultivadas em conjunto são chamadas de **plantas companheiras**. Elas podem tanto fortalecer o crescimento umas das outras como servir para repelir pragas que atacam a planta companheira. Quando o cultivo em conjunto traz consequências ruins para a produção, elas são chamadas de **plantas antagônicas**.

Plantas Companheiras

As plantas companheiras são aquelas que contribuem com o desenvolvimento das demais que estão a sua volta. Nos sistemas agroecológicos, estas plantas devem ser introduzidas de modo que contribuam para o desenvolvimento do sistema. São plantas que apresentam como características boa produção de matéria orgânica; que conseguem ter um bom desenvolvimento e rápido crescimento; que resistem bem à prática da poda, rejuvenescendo, assim, o agroecossistema; que contribuem para a cobertura do solo.

Veja no **Anexo** tabelas de plantas companheiras e antagônicas.

Plantas espontâneas



As plantas espontâneas são aquelas que nascem sem ser cultivadas. Ana Primavesi questiona a denominação "plantas daninhas" da seguinte forma: "São ecótipos perfeitamente adaptados às condições do solo. Portanto, são plantas indicadoras. Quem sabe decifrar sua linguagem não vai combatê-las sem saber por que apareceram. Todas indicam alguma coisa, mas, ao mesmo tempo corrigem-na. Por elas, a natureza recupera os solos estragados pelo homem. Portanto, quando aparecerem com muita persistência, alguma coisa está fundamentalmente errada.

A natureza tem um único objetivo: garantir a continuação da vida, ou seja, recuperar o que foi arruinado, sanar o que esteve doente, eliminar o que não presta mais. Tudo tem razão. E o mais interessante é que exatamente o sumo cozido das plantas invasoras é um dos maiores defensivos. Mantém a saúde das plantas porque fornece o que está faltando e ainda as abastece com hormônio para crescimento. Também uma adubação verde com ervas nativas é um poderoso "remédio" para as culturas. É muito mais interessante tentar decifrar a mensagem de cada erva nativa do que combatê-la indiscriminadamente, e procurar a razão das pragas e doenças em vez de matá-las".

Manejo de "pragas"

No manejo ecológico, o conceito de "praga" não existe, somente organismos que ocupam diferentes posições nos ecossistemas. As suas populações se regulam conforme a abundância de alimentos e a existência de seus inimigos. O aumento de uma das populações é uma resposta da natureza a algum desequilíbrio no sistema.



Quando combatemos as “pragas” sem tentar entender as causas pode acontecer, pouco tempo depois, uma situação semelhante, com efeitos agravantes, em decorrência de uma alteração no equilíbrio ecológico.

A solução do problema dessas “pragas” se inicia com a prevenção, através do equilíbrio nutricional do solo, da diversificação da produção nos agroecossistemas, do controle biológico através do equilíbrio natural entre as espécies e da plantação e aplicação de plantas que afastam ou atraem os insetos e microorganismos dos cultivos, antes de tratar infestações e doenças com remédios naturais.

O ideal para assegurar a proteção das plantas é considerar alguns princípios básicos, tais como:

- todo parasita tem pelo menos um inimigo natural
- toda planta suporta um determinado nível de dano
- os sistemas agrícolas (agroecossistemas) podem atingir equilíbrio na natureza
- os controles podem ser seletivos
- toda planta com nutrição sadia e equilibrada dificilmente é atacada por parasitas.

O manejo de espécies não desejadas (as chamadas “pragas”) deve ser realizado com base na gestão dos recursos localmente disponíveis, lançando mão de tecnologias que possam ser apropriadas pelos agricultores e que sejam adequadas às diferentes condições ecológicas.



Fonte: Cartilha Agroecologia: controle de “pragas” e doenças, Fundação Konrad Adenauer, Fortaleza, 2010.

Quanto é imprescindível utilizar algum produto, um dos mais usados são as caldas, compostos preparados com substâncias simples, não tóxicas, que podem ser feitas na propriedade do agricultor.

A principal calda usada em agricultura orgânica é a **calda bordalesa**. Ela é indicada no combate a fungos e bactérias quando aplicada preventivamente, podendo também ter ação repelente. É preparada através da mistura de sulfato de cobre e cal virgem ou cal hidratada. O sulfato de cobre é a substância responsável por matar os fungos e bactérias.

Para conhecer outras caldas, uma boa fonte é a **Cartilha Caldas e Biofertilizantes**, preparada pela Embrapa e disponibilizada junto com material desta oficina.

Além das caldas, os extratos e óleos de algumas plantas também são usados para manejo de pragas.



Óleo de Nim: nim é uma planta nativa da Índia, cujo extrato é extremamente tóxico e vem sendo utilizado para repelir insetos nas plantações.

Extrato de alho: tem ação fungicida e bactericida, combatendo doenças como o míldio e ferrugens, além de repelir insetos nocivos.

Extrato de fumo de rolo: repele pulgão e cochonilha.

10 - Mitos em relação à produção agroecológica

Neste tópico, apresentamos alguns mitos relacionados à agroecologia.

Agroecologia como ideologia

É comum o discurso de que a agroecologia é uma proposta “puramente ideológica”. Com isso, em geral, querem dizer que ela não tem valor e que seus defensores têm um comportamento emocional.

De fato, a agroecologia não é uma proposta isenta de escolhas políticas. A perspectiva ideológica da agroecologia é representada pela busca de uma nova ética política, a retomada de uma economia com rosto humano, o respeito pelo planeta, a convivência harmônica entre homem e natureza.

Agroecologia apresentada como forma tecnologicamente retrógrada

Outra alusão reiterada é a de que a agroecologia nega a ciência, é antiquada, por basear-se em técnicas utilizadas pelos nossos avós, pelos camponeses e indígenas, técnicas estas que estariam superadas pelo conhecimento científico da agricultura moderna. Seria, portanto, uma volta atrás no tempo, um movimento anacrônico frente aos grandes avanços tecnológicos hoje disponíveis.

No entanto, a agroecologia, ao contrário do que alguns querem pensar, é uma ciência com vários conhecimentos avançados e requer mais e melhores informações e pesquisas do que a agricultura moderna. Trata-se de tarefas para uma nova ciência, mais conectada com a sociedade, mais avançada tecnologicamente.

Produção agroecológica e alta demanda de mão de obra

Segundo a concepção dos defensores da agricultura moderna, a agroecologia, do ponto de vista da mão de obra, não teria possibilidade de avanço, pois dependeria, para sua aplicação, de muita mão de obra.

No entanto, processos agroecológicos não podem ser avaliados em um ciclo anual de cultivo, mas em um horizonte de tempo mais amplo. Envolvem recombinação de fatores, regeneração ecológica, ampliação da biodiversidade. No médio e longo prazo, a tendência é que o uso de mão de obra não seja um fator crítico.

Embora, nos sistemas agroecológicos, inicialmente, a necessidade de trabalho seja maior do que na agricultura convencional, ao contrário do que muitos creem, em sua visão reducionista, isto não se deve a uma irracionalidade do emprego de mão de obra, mas, em grande medida, às condições ecológicas iniciais, geralmente caracterizadas pela degradação dos recursos naturais.

Sistemas agroecológicos como sistemas de baixa produtividade

A produtividade é um tema chave do debate sobre agricultura. Uma agricultura que não seja produtiva não tem lugar no cenário atual. A produtividade tem sido ligada, no entanto, a uma visão específica: máxima produção por unidade de terra, mão de obra ou capital empregado.

Agricultores familiares também têm na produtividade um parâmetro muito importante. Mas nem sempre a medem da maneira convencional. Para eles, pode ser mais interessante colher menos quilogramas de milho por hectare, por exemplo, mas ter acesso a uma variedade de produtos e serviços do milho e de todo o agroecossistema. “Mesmo quando atentarmos apenas para a produtividade física, várias pesquisas indicam que sistemas de policultivo têm altas produtividades. Mesmo sistemas simples combinando poucas espécies já mostram aumentos de produtividade de no mínimo 30%, chegando a apresentar produtividades físicas duas ou três vezes superiores aos mesmos cultivos ‘solteiros’. Para medir isto, tem sido aplicado, entre outros métodos, o Índice de Equivalência de Área (IEA), que compara cultivos mistos e monocultivos” (CANUTO, 2011).

A produtividade total dos sistemas agroecológicos se deve a diversos fatores, como: melhor ocupação dos espaços horizontais (densidade) e verticais (estratos); exploração dos nutrientes do solo pelas raízes em diferentes profundidades; ciclagem de nutrientes pelo “bombeamento” de elementos de baixo para a superfície por meio das raízes mais profundas; redução da erosão; conservação da umidade do solo; produção de matéria orgânica pela deposição de restos vegetais; controle biológico de espécies potencialmente causadoras de dano econômico; presença e cuidado humano, dentre outros.

Sistemas agroecológicos vistos como economicamente inviáveis

Do ponto de vista da renda, argumenta-se sobre a inviabilidade da agricultura ecológica familiar, especialmente porque não permite “economias de escala”. No entanto, há estudos que atestam que a agricultura ecológica tem apresentado produções iguais e superiores aos cultivos convencionais.

O agronegócio se sustenta unicamente por desenvolver-se sobre latifúndios, permitindo que rendimentos monetários pequenos, multiplicados por áreas extensas, resultem em retornos econômicos agregados “sustentáveis”.

Já “nos sistemas agroecológicos, a rentabilidade econômica se relaciona fortemente com os baixos custos de produção, pois são empregados poucos insumos externos, que geralmente são os fatores mais onerosos na agricultura convencional (em torno de 60 a 80% do custo total). Fotossíntese e trabalho humano são os “insumos” principais” (CANUTO, 2011).

11 - Certificação de produto orgânico

Depois de aplicar todas as dicas e técnicas já citadas, chega a hora de colher e vender. Aparece então a questão: como certificar que um produto é orgânico?

Para ser orgânico e receber o aval do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento não basta eliminar o agrotóxico da linha de produção. O status de orgânico segue um ritual. O coordenador de Agroecologia do Mapa, o agrônomo Rogério Dias, ressalta que é preciso respeitar a lei de preservação de área de mata na propriedade, seguir as leis trabalhistas e manter o ecossistema local em equilíbrio.



Desde 2010, todo produto orgânico brasileiro deve ter o selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (Sisorg). Ele pode ser obtido de duas maneiras:

- **contratando uma certificadora:** trata-se de empresa especializada, que acompanha a lavoura em determinadas épocas do ano, avaliando se o processo está de acordo com as normas da agricultura orgânica. Contratar uma certificadora é indicado para produtores que querem exportar.
- **através dos Sistemas Participativos de Avaliação de Conformidade** - como contratar uma certificadora é caro para muitos agricultores (especialmente os da agricultura familiar), foi criado este novo sistema de certificação participativa. Nele, os próprios agricultores, por meio de uma determinada organização, visitam uns aos outros e garantem se determinada lavoura é ou não orgânica. É algo inédito criado na Lei da Agricultura Orgânica. No entanto, nem sempre esse selo é reconhecido em outros países.

12. Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

A presidenta Dilma Rousseff instituiu, em agosto de 2012, a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. O documento prevê a elaboração de um plano com metas e prazos a serem cumpridos pelo governo federal, além de determinar elementos como a concessão de crédito, seguro, assistência técnica e pesquisa para ampliar a oferta dos produtos agroecológicos no Brasil.

O decreto atende reivindicações de organizações do campo ligadas à agroecologia e à produção orgânica, como a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), que aposta em uma política nacional como forma de fortalecer a agricultura familiar camponesa e de povos e comunidades tradicionais.

Os movimentos buscam formas de produção ecologicamente corretas, com usos racionais dos solos e das águas, além da eliminação do uso de agrotóxicos. O objetivo da nova política é orientar a ação dos agricultores, de modo a produzir alimentos em maior quantidade e qualidade, de forma sustentável, sem agredir a saúde dos consumidores e o meio ambiente.

Desafios para sua implementação

Pelas próprias características de cultivo, sem uso de agrotóxicos, adubação química ou hormônios, os alimentos orgânicos são produzidos por agricultores familiares em pequena escala. Para chegar às prateleiras das lojas, esses produtos necessitam de uma boa infraestrutura de transporte - o modelo brasileiro aposta em rodovias em vez de ferrovias, aumentando o tempo e o custo da viagem.

Portanto, ainda faltam:

- orientação técnica
- logística e transporte
- certificação.

Anexo

Plantas companheiras – para favorecer crescimento

Cultura	Plantas companheiras - para favorecer crescimento e acentuar sabor
Abóbora	milho, vagem, acelga, taioba, chicória, amendoim.
Alface	cenoura, rabanete, morango, pepino, alho-poró, beterraba, rúcula, abobrinha
Alho-poró	cenoura, tomate, salsa
Aspargo	tomate, salsa, manjeriço
Bardana	funcho
Batata	feijão, milho, repolho, rábano, favas, ervilha, cereja.
Berinjela	feijão, vagem
Beterraba	couve, rábano, alface, nabo, vagem
Café	seringueira
Cebola	beterraba, morango, camomila, tomate, couve segurelha, alface 3) caruru
Cebolinha	cenoura
Cenoura	ervilha, alface, manjerona, feijão, rabanete, tomate, cebola, cebolinha, bardana, alho-poró, sálvia, alecrim
Couve	cebola, batata, salsa, beterraba, camomila, hortelã, endro
Couve-chinesa	vagem
Couve-flor	salsa
Ervilha	cenoura, nabo, rabanete, pepino, milho, feijão, abóbora, couve-rábano, milho-doce
Espinafre	morango, feijão, beterraba, couve-flor
Feijão	milho, batata, cenoura, pepino, couve-flor, repolho, couve, petúnia, ervas aromáticas
Feijões arbustivos	girassol, batata, pepino, milho, salsa, morango
Milho	quiabo, maxixe, mostarda, feijão-de-porco, serralha, moranga
Morango	espinafre, alface, tomate, feijão-branco, borragem
Mostarda	milho
Nabo	ervilha, milho
Pepino	girassol, feijão, milho, ervilha, alface
Quiabo	milho
Rabanete	ervilha, pepino, agrião, cenoura, espinafre, vagem, chicória, cerefólio, milho
Repolho (brócolis)	ervas aromáticas, batata, salsa, beterraba, alface
Rúcula	chicória, vagem, couve-rábano, milho, alface
Salsa	tomate, aspargo
Serralha	tomate, cebola, milho
Salsa	alho-poró, tomate, couve-flor, repolho, feijão arbustivo, couve.
Taioba	abóbora
Tomate	cebola, cebolinha, salsa, cenoura, calêndula, serralha, erva-cidreira
Vagem	milho, segurelha, abóbora, rúcula, chicória, acelga

Plantas companheiras – para repelir pragas

Cultura	Plantas companheiras - <u>para repelir pragas</u>
Abóbora	nastúrcio, abobrinha
Alho-poró	cebola, alho
Aspargo	malmequer
Bardana	cenoura
Batata	alho, berinjela (isca), urtiga, raiz-forte, cravo-de-defunto
Beterraba	cebola
Couve	artemísia, sálvia, alecrim, menta, tomilho, losna
Feijão	alecrim, <u>seriguelha</u> , nabo
Feijões arbustivos	segurelha
Milho	girassol
Nabo	alecrim, hortelã
Pepino	rabanete
Rabanete	nastúrcio
Repolho (brócolis)	nastúrcio, hortelã, estragão, cebola, cebolinha
Tomate	malmequer, menta, nastúrcio, urtiga, manjerição, <u>borrabem</u> , cravo-de-defunto
Vagem	rabanete

Plantas antagônicas

Culturas	Plantas Antagônicas
Abóbora	batata
Alface	salsa, girassol
Aspargo	cebola, alho, gladiolos
Batata	abóbora, pepino, girassol, tomate, maçã, framboesa, abobrinha
Beterraba	vagem
Café	<u>kiri</u>
Cebola	ervilha, feijão
Cebolinha	ervilha, feijão
Cenoura	endro
Couve	framboesa, tomate, vagem
Ervilha	cebola, alho, batata, gladiolos
Feijão	alho-poró, funcho, alho, cebola, salsão, gladiolos
Feijões arbustivos	cebola, alho, tomate, funcho, beterraba, couve-rábano, girassol
Girassol	batata
Milho	gladiolos
Morango	repolho, funcho, couve
Nabo	tomate
Pepino	batata, ervas aromáticas, sálvia
Rabanete	acelga
Repolho (brócolis)	morango, tomate, vagem, manjerona
Rúcula	salsa
Salsa	alface, rúcula
Sorgo	gergelim, trigo
Tomate	couve-rábano, batata, funcho, repolho, pepino, feijão
Vagem	cebola, beterraba, girassol, couve-rábano

Fontes:

Agroecologia ganha força -

<http://www.mobilizadores.org.br/coep/Publico/consultarConteudo.aspx?TP=D&CODIGO=C201296164549406>

Brasil Escola - <http://www.brasilecola.com/geografia/revolucao-verde.htm>

CANUTO, João Carlos. Mitos sobre Agroecologia. VII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Fortaleza (CE), 12 a 16 dez. 2011.

Cartilha Agroecologia: controle de “pragas” e doenças. Fundação Konrad Adenauer, Fortaleza, 2010 - <http://www.kas.de/brasilien/pt/publications/21849/>

Cartilha Orgânicos na Alimentação Escolar -

http://comunidades.mda.gov.br/portal/saf/arquivos/view/alimenta-o-escolar/CARTILHA_ORG%C3%82NICOS_FINAL.pdf

Cartilha Por que consumir orgânicos? - <http://www.organicsnet.com.br/wp-content/uploads/cartilha-organicos.pdf>

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - www.agricultura.gov.br

Organics Brasil - <http://www.organicsbrasil.org/>

Site Planeta Orgânico - www.planetaorganico.com

R7. 90% do pimentão que o brasileiro come tem agrotóxico demais, 07 dez. 2011. Disponível em: <<http://noticias.r7.com/saude/noticias/90-do-pimentao-que-o-brasileiro-come-tem-agrotoxico-demais-20111207.html>>.

Crédito:

Pesquisa, organização, redação e revisão:

Eliane Araujo

Renata Olivieri