

# AGROECOLOGIA

Colocada em prática

*Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado*

**Nº2**  
**2008**



# EXPEDIENTE

## Projeto Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado

Desenvolvimento Sustentável da Agricultura Familiar no Nordeste

Representante da Fundação Konrad Adenauer Fortaleza:  
Anja Czymmeck

Coordenadora Geral:  
Angela Küster

Coordenador técnico:  
Jaime Ferré Martí

Coordenadora administrativa:  
Pollyana Vieira

Equipe técnica:  
Narciso Ferreira Mota, Nashira Mota e Pollyanna Quemel

Cooperante do DED-Brasil:  
Thomas Jaeschke

Estagiária:  
Ana Gabriela Bezerra Lima

Elaboração de textos:  
Angela Küster, Jaime Ferré Martí, Nashira Remigio Mota, Pollyanna Quemel, Narciso Ferreira Mota

Revisão e edição de texto:  
Maristela Crispim

Projeto gráfico, capa e ilustrações:  
Fernando Lima

Fotos:  
Arquivo Fundação Konrad Adenauer (exceto quando disposto em contrário)

Jornalista responsável:  
Maristela Crispim (CE0095JP)

*Todos os direitos para a utilização desta cartilha são livres. Qualquer parte poderá ser utilizada ou reproduzida, desde que se mantenham todos os créditos e seu uso seja exclusivamente sem fins lucrativos.*

Disponível para download em [www.agroecologia.inf.br](http://www.agroecologia.inf.br)

*Esta publicação foi realizada com apoio da União Europeia(UE). O seu conteúdo não expressa necessariamente a opinião da UE.*

# A PRESENTAÇÃO

“Agroecologia – colocada em prática” é a segunda de uma série de cartilhas produzidas no âmbito do Projeto Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado (AFAM), coordenado pela Fundação Konrad Adenauer, com co-financiamento da União Europeia (UE).

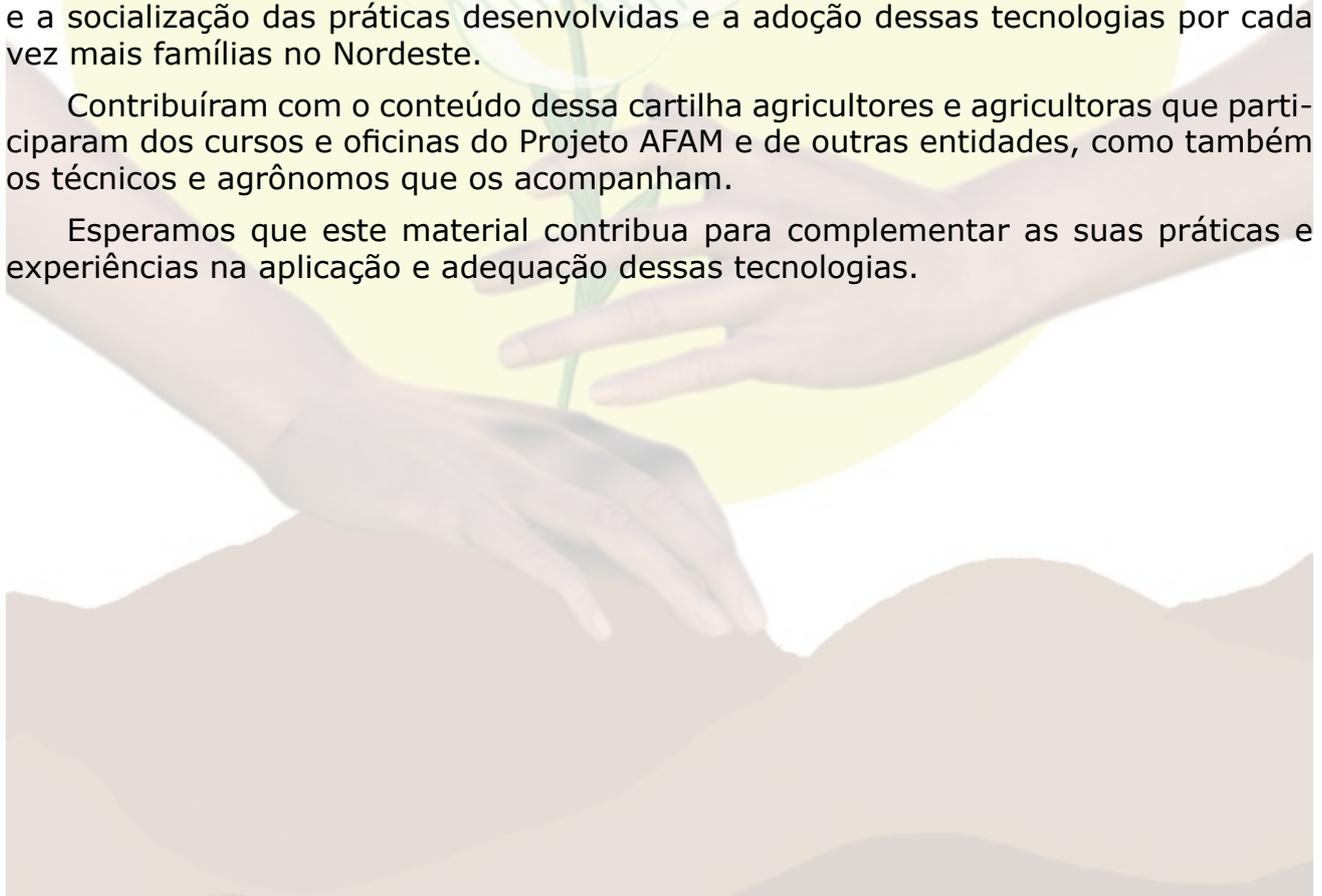
A construção do conhecimento agroecológico se realiza a partir da junção da teoria e da prática, através do intercâmbio de experiências entre os agricultores e pesquisadores científicos. Dessa forma surgiram muitas tecnologias adaptadas ao semi-árido e às realidades da agricultura familiar para o manejo ecológico das propriedades familiares.

Os agricultores chamados de “experimentadores”, que estão desenvolvendo diferentes tecnologias ou aperfeiçoando-as, contribuem para o processo de construção desse conhecimento.

Esta cartilha apresenta algumas das práticas voltadas ao estímulo da transição agroecológica com a intenção de contribuir para sua divulgação, sem a pretensão de ser completa e sem poder aprofundar muito na sua aplicação. Sua proposta é de ferramenta metodológica a ser utilizada em cursos, estimulando a troca de experiências e a socialização das práticas desenvolvidas e a adoção dessas tecnologias por cada vez mais famílias no Nordeste.

Contribuíram com o conteúdo dessa cartilha agricultores e agricultoras que participaram dos cursos e oficinas do Projeto AFAM e de outras entidades, como também os técnicos e agrônomos que os acompanham.

Esperamos que este material contribua para complementar as suas práticas e experiências na aplicação e adequação dessas tecnologias.



## ***Fundação Konrad Adenauer***

A Fundação Konrad Adenauer é uma fundação política da República Federal da Alemanha que, naquele país e no plano internacional, vem trabalhando em prol dos direitos humanos, da democracia representativa, do Estado de Direito, da economia social de mercado, da justiça social e do desenvolvimento sustentável. Os principais campos de atuação da Fundação são a formação política, o desenvolvimento de pesquisas aplicadas, o incentivo à participação política e social e a colaboração com as organizações civis e os meios de comunicação.

No Brasil, realiza seu programa de cooperação por meio de um Centro de Estudos no Rio de Janeiro e de uma Representação em Fortaleza, para o Nordeste e Norte do País, sempre em conjunto com parceiros locais. Com suas publicações, pretende contribuir para a ampliação do debate público sobre temas de importância nacional e internacional.

Nas publicações da Fundação Konrad Adenauer, os trabalhos têm uma metodologia científica e tratam de temas da atualidade, principalmente nos campos das ciências sociais, políticas, econômicas, jurídicas e ambientais. As opiniões externadas nas contribuições desta publicação são de exclusiva responsabilidade de seus autores.

e-mail: [kas-fortaleza@kas.de](mailto:kas-fortaleza@kas.de)

homepage: <http://www.kas.de/brasil>

## ***Projeto Agricultura familiar, Agroecologia e Mercado***

O Projeto Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado (AFAM), co-financiado pela União Europeia (UE) de 2006 a 2011, tem como objetivo promover a melhoria da qualidade de vida, soberania alimentar e empoderamento da população no semi-árido do Nordeste do Brasil, por meio do fortalecimento da agricultura familiar ecológica e sustentável.

Trabalha, para tanto, o fortalecimento da organização social e da qualificação de agricultores familiares, na produção, planejamento, gestão e comercialização de produtos agroecológicos, promovendo uma maior participação de mulheres e jovens.

No Estado do Ceará, o projeto está contribuindo para a criação e fortalecimento de redes de agricultores(as) familiares ecológicos(as) na região de Itapipoca, no Sertão Central e no Maciço de Baturité, em parceria com as organizações não-governamentais (ONGs) Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador (CETRA) e Núcleo de Iniciativas Comunitárias (NIC). O Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (CCA-UFC) é parceiro formal no apoio científico ao projeto, que conta também com o apoio do Instituto de Desenvolvimento de Energias Renováveis (IDER), na difusão de energias alternativas, e de outros parceiros locais e estaduais.

Além disso, existem articulações com redes e entidades em outros Estados do Nordeste, promovendo a troca de experiências e construção de estratégias para avançar na difusão da proposta agroecológica.

e-mail: [agroecologia@agroecologia.inf.br](mailto:agroecologia@agroecologia.inf.br)

homepage: <http://www.agroecologia.inf.br>

# SUMÁRIO

- 06 ▶ **Capítulo 1**  
Agricultura familiar no Nordeste
- 13 ▶ **Capítulo 2**  
A construção do conhecimento  
e das práticas agroecológicas
- 17 ▶ **Capítulo 3**  
Passos para a transição agroecológica
- 22 ▶ **Capítulo 4**  
Práticas agroecológicas
- 36 ▶ **Capítulo 5**  
Quintal produtivo
- 43 ▶ **Capítulo 6**  
Agrofloresta

# Capítulo 1

## Agricultura familiar no Nordeste

# Agricultura de subsistência

Recentemente a agricultura familiar passou a ser reconhecida como fator social e econômico importante, tanto no Brasil quanto no Nordeste.

Durante séculos as populações indígenas foram aculturadas e suas práticas de cultivo, que imitavam a natureza, foram ignoradas. A agricultura era toda voltada para a exportação de matéria-prima – como açúcar e café – desde a colonização. Nas fazendas, os escravos só tinham direito a plantar para a subsistência.

Assim, a agricultura familiar foi considerada apenas para subsistência. Mas foi esta agricultura que garantiu a sobrevivência das famílias, inclusive no semi-árido.

Ao longo dos séculos muitas famílias foram expulsas das suas terras, afastadas para outras pouco cultiváveis ou atraídas para outras regiões. Procuraram serviços como trabalhadores rurais nas fazendas. Outros tantos migraram para as cidades, contribuindo para a construção dos grandes centros industriais no Sul e Sudeste ou foram povoar as vastas regiões da Amazônia.



# Movimentos sociais no Nordeste

 Nordeste é caracterizado pela “Casa Grande e Senzala”, com relações específicas entre os donos do poder e seus subordinados, que dependiam uns dos outros. A falta de informações e educação, tanto quanto as barreiras para a organização do povo, eram estratégias para manter a ordem, geralmente através da violência e do medo. A resistência de alguns povos indígenas, escravos fugitivos ou outros grupos, como os cangaceiros – uma mistura de bandidos e guerrilheiros – iniciaram a formação dos primeiros movimentos sociais contra a dominação e exploração.

Alguns movimentos ganharam destaque. Canudos (1893-1897), na Bahia, liderado por Antônio Conselheiro, foi eternizado nos “Grandes Sertões” de Euclides da Cunha. O Caldeirão de Santa Cruz do Deserto (1926 - 1937), iniciado pelo beato José Lourenço, na Região do Cariri cearense, foi outro movimento importante. Estas duas experiências de revoluções sociais nordestinas foram prontamente combatidas porque mostraram uma forma de organização igualitária e independente.

Os Quilombos eram outras formas de resistência, que mantiveram fortalecidas as raízes africanas que permanecem até hoje nas comunidades quilombolas.

Os movimentos sociais impulsionam a reforma agrária para a (re)distribuição da terra para que agricultores e agricultoras familiares possam dela tirar sua sobrevivência.



O Caldeirão de Santa Cruz do Deserto foi um dos movimentos messiânicos que surgiu nas terras do Crato, Ceará. A comunidade era liderada pelo paraibano de Pilões de Dentro, José Lourenço Gomes da Silva, mais conhecido por beato José Lourenço.

No Caldeirão, os romeiros e imigrantes trabalhavam todos em favor da comunidade e recebiam uma quota da produção. A comunidade era pautada no trabalho, na igualdade e na religião.

# Tecnologias modernas no semi-árido

Depois da Primeira Guerra Mundial surgiu a Agroindústria, com uma produção em grande escala, baseada em técnicas da chamada "Revolução Verde", que trazia um pacote tecnológico com a dinâmica de uso de sementes híbridas, adubos sintéticos, agrotóxicos e mecanização. Essas técnicas chegaram pelos anos 1960 e 1970 ao Nordeste, mas não eram adequadas para muitas realidades, inclusive a do semi-árido, que tem solos rasos e secos.

A mecanização do manejo do solo aumentou o desmatamento da vegetação nativa, deixando a terra exposta ao sol, vento e chuva, desencadeando a diminuição da biodiversidade e da disponibilidade de água na região.

Em consequência deste pacote, hoje aproximadamente 15 % da área do semi-árido, incluindo o norte de Minas Gerais, estão em processo de desertificação. Segundo o Ministério do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), quase 86 mil pessoas no Estado de Pernambuco vivem em áreas que em poucos anos vão se transformar em deserto.

Aproximadamente 92% do território cearense encontra-se no semi-árido, sendo suscetível à desertificação. Esta situação se agrava com os desmatamentos e queimadas. Atualmente restam apenas 16% da cobertura natural do Estado.

O Médio Jaguaribe e o Sertão dos Inhamuns e de Crateús são as regiões mais atingidas, além da cidade de Irauçuba, que é uma das quatro áreas gravemente atingidas pela desertificação do País.



# Céus viciosos esvaziam o campo

**D**e fato houve pouca mecanização nas propriedades da agricultura familiar, pois as máquinas foram feitas para grandes áreas e são pouco adequadas para as pequenas propriedades. Mas sementes, fertilizantes, adubos e defensivos industrializados foram difundidos e financiados também para os pequenos agricultores. Além disso, práticas como a queimada, usada pelos povos indígenas, em pequena escala e com um tempo longo de recuperação, prejudicam os solos e contribuem para os processos de degradação.

Iniciou-se, assim, um ciclo vicioso, provocando um desequilíbrio entre as plantas nativas e as cultivadas, que foram introduzidas. Enquanto as chuvas eram suficientes para a vegetação nativa, as sementes de fora, condicionadas a outras condições de clima e umidade, precisavam quantidades cada vez maiores de adubos e venenos.

A produção familiar, que tinha antes o custo da mão-de-obra, ficou mais cara com a compra de insumos. Muitos agricultores se endividaram com os créditos, enquanto os insumos se tornavam cada vez mais necessários para garantir a produção. Sem perspectiva de melhoria de vida muitos agricultores e agricultoras foram para as cidades. O êxodo rural – principalmente dos jovens – é preocupante, pois, sem a agricultura familiar, quem vai produzir os alimentos que vão para a mesa dos brasileiros?

De 1940 para cá a população brasileira cresceu muito. E boa parte deixou o campo para “tentar a sorte” nos centros urbanos. Hoje, o Brasil tem mais de 188 milhões de habitantes, 81% nas áreas urbanas e 19%, nas áreas rurais\*.

\*fonte: portal brasil



# O surgimento de outro modelo de desenvolvimento rural

**E**m resposta a esses impactos – sociais e ambientais – foram surgindo ou se fortalecendo vários movimentos no mundo inteiro, que se voltaram para práticas agrícolas baseadas na natureza. Podemos citar as agriculturas orgânica, biodinâmica, natural e regenerativa, entre outras, que defendem alternativas ao modelo convencional de produção industrializada dos alimentos.

Os olhares dos movimentos e organizações sociais se voltaram para as áreas rurais, onde encontraram saberes dos povos tradicionais remanescentes, que se mostram auto-sustentáveis nas pequenas áreas que lhes restaram. Cientistas de várias áreas, como agrônomos, antropólogos, sociólogos e economistas, descobriram que nas formas de vida consideradas “atrasadas” existem, na verdade, modelos de organização social adaptados ao seu meio ambiente, vivendo com – e não contra – a natureza.

A Agroecologia nasceu como proposta de reunir todos estes esforços na procura da sustentabilidade, não só da agricultura familiar, mas da vida humana neste planeta.

# A agricultura familiar ganha importância política

Nos últimos anos, a agricultura familiar ganhou reconhecimento na sociedade e nas políticas públicas, sendo responsável pela produção de 50% dos alimentos básicos, com qualidade, garantindo soberania e segurança alimentar ao povo brasileiro. O apoio dos governos aos agricultores familiares aumentou, principalmente do Governo Federal, através do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA).

De 2002 para 2008 os recursos destinados para agricultura familiar aumentaram cinco vezes, grande parte deste investimento veio em forma de crédito no Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF) ou como investimento na extensão rural e assistência técnica. No incentivo à comercialização houve avanços com o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que permite a compra de produtos da agricultura familiar para a merenda escolar da rede pública de ensino ou outras instituições públicas, pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

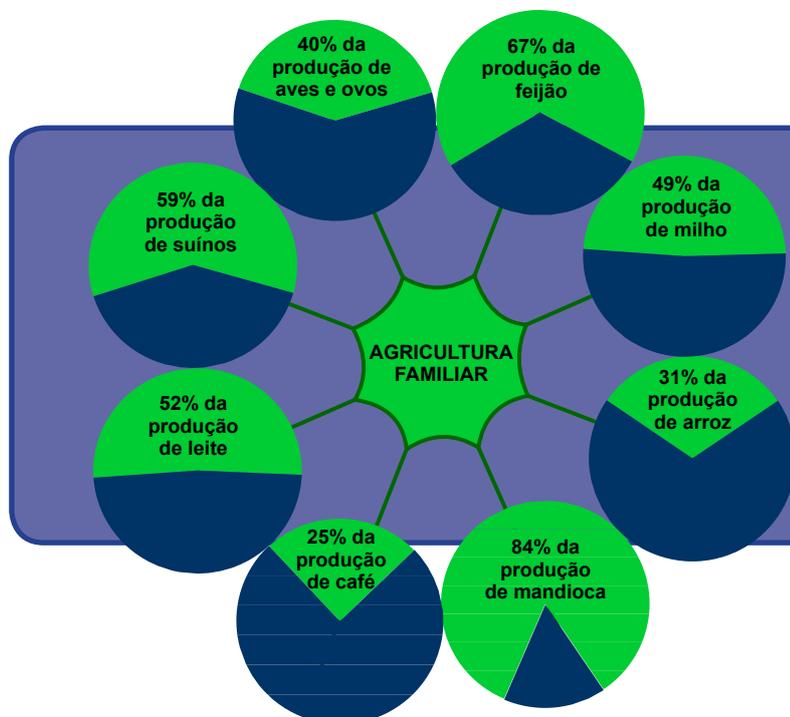
Também houve avanços na reforma agrária. No Nordeste existe um número crescente de assentamentos federais e estaduais, que recebem assistência técnica e apoio através do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

## Características principais da agricultura familiar:

1. Os empreendimentos são administrados pela própria família
2. Neles o trabalho familiar é superior ao trabalho contratado

Atualmente são 85% dos estabelecimentos agropecuários que se enquadram nesses critérios, ou seja, tudo que não é latifúndio é agricultura familiar

Fique de olho no orçamento público. Nas páginas [www.transparencia.gov.br](http://www.transparencia.gov.br) é possível acessar tudo que é previsto e o que foi gasto no seu município, no Estado ou pelo Governo Federal. Se organizar com outros para pensar em ações e participação é seu direito!



**Participação percentual das regiões no número de estabelecimentos, área, valor bruto da produção e financiamento total destinado aos agricultores familiares.**

REGIÃO	ESTABELECEMENTOS	ÁREA	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO	FINANCIAMENTO TOTAL
Nordeste	49,7%	31,6%	16,7%	14,3%
Centro Oeste	3,9%	12,7%	6,2%	10,0%
Norte	9,2%	20,3%	7,5%	5,4%
Sudeste	15,3%	17,4%	22,3%	15,3%
Sul	21,9%	18,0%	47,3%	55,0%
Brasil	100%	100%	100%	100%

Fonte: IBGE

A região apresenta as menores rendas médias por estabelecimento, sendo também sua área média a menor do País. Sendo a grande maioria dos estabelecimentos nordestinos enquadrados na agricultura familiar (88,3%). Detêm 43,5% da área da região, geram aproximadamente o mesmo percentual do valor bruto da produção (43,5%) e capturam 26,8% do financiamento total.

**Debate: a agricultura familiar deve produzir energia usando plantas e sementes?**

Utilizar alimentos para produzir combustível poderia desencadear uma grave crise humanitária, idéia a princípio ignorada, mas a pouca oferta de alimentos leva a esses questionamentos: a produção de etanol e biocombustíveis em larga escala pode mesmo potencializar a fome? A agricultura familiar do Nordeste tem estrutura para produzir combustível? Considerando, que parte da produção de alimentos da agricultura familiar é consumida na propriedade, como ficaria a segurança alimentar das famílias?



# Capítulo 2

## A construção do conhecimento e das práticas agroecológicas

# Princípios e fundamentos da Agroecologia

A década de 1970 foi marcada pelo despertar sobre os efeitos desastrosos de um modelo de desenvolvimento que provocou muita degradação ambiental. A Conferência do Meio Ambiente das Nações Unidas – realizada em 1972, em Estocolmo, Suécia – foi um marco a partir do qual os países iniciaram a definição das suas legislações ambientais e implementaram ministérios de meio ambiente. Também os movimentos e organizações sociais que se preocupavam com a situação socioeconômica dos trabalhadores rurais e agricultores (as) familiares começaram a voltar suas atenções à preservação ambiental.

As culturas tradicionais – que produzem e vivem em harmonia com a natureza – ganharam mais atenção e despertaram o interesse de diferentes cientistas para as práticas agrícolas desses povos. A Agroecologia surgiu como ciência de uma agricultura alternativa ao modelo chamado convencional no intercâmbio das práticas tradicionais com os conhecimentos científicos. A Agroecologia une práticas tradicionais, o conhecimento científico e a criatividade vinda da observação da natureza com o objetivo de produzir alimentos respeitando e aproveitando os ambientes e os ciclos naturais. Assim, a agricultura está sempre se adaptando a novas realidades através da experimentação, tendo, para isso, os seguintes princípios norteadores:

- ▶ Respeito à dinâmica da vida
- ▶ Busca de uma relação equilibrada com os ecossistemas
- ▶ Sustentabilidade (econômica, ecológica e social)



# Conceitos da Agroecologia

A Agroecologia é um conceito em construção que propõe uma agricultura socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente sustentável. Trabalha um modelo de relacionamento com a natureza que estabelece uma ética baseada nos princípios da criação, tendo a justiça e a solidariedade como valores fundamentais. Assim, a Agroecologia é relacionada diretamente ao conceito de sustentabilidade e justiça social.

Na visão agroecológica, a Terra é considerada um sistema vivo e complexo, e respeita a diversidade dos povos, das plantas, animais, microorganismos e minerais, em suas infinitas formas de relações.

A Agroecologia engloba modernas ramificações e especializações, como: agricultura biodinâmica, agricultura ecológica, agricultura natural, agricultura orgânica, sistemas agroflorestais, permacultura e outras que contribuem para a construção de outro modelo de desenvolvimento rural.

A Agroecologia é hoje considerada uma ciência com ferramentas teóricas e metodológicas que consideram de forma holística e sistêmica as seis dimensões da sustentabilidade: Ecológica, Econômica, Social, Cultural, Política e Ética. Nestas dimensões surgem as questões de gênero, gerações e etnia, adaptação e uso de tecnologias para uma vida melhor e sustentável com o tempo.

A discussão sobre o conceito da Agroecologia ganhou visibilidade, consistência e sentido, no Brasil, com as contribuições de pesquisadores e agroecologistas como Miguel Altieri, Stephen Gliessman, Ana Primavesi, Francisco Roberto Caporal, José Antônio Costabeber, Eduardo Sevilla Guzman, José Lutzenberger e outros. O conceito foi desenvolvido com experimentações e interlocuções entre agricultores (as), movimentos sociais e interdisciplinaridade de ciências como Ecologia, Biologia, Agronomia, Geografia, Geologia, Economia, Arquitetura e Ciências Sociais.



# Aprendendo com a agricultura tradicional

**D**urante séculos da evolução os sistemas culturais e biológicos se adaptaram às condições locais. Mesmo sob condições ambientais adversas foram desenvolvidos sistemas agrícolas complexos, sem uso de mecanização, fertilizantes ou pesticidas. Em torno de 60% da área agrícola no mundo é ainda cultivada com base em métodos tradicionais, segundo Altieri (2002). Das diferentes formas e práticas agrícolas se podem tirar princípios importantes para otimizar a produtividade em longo prazo, cuidando do meio ambiente, com insumos e energia de fontes locais, ao invés de maximizá-la em curto prazo.

## Alguns princípios e processos são:

**Organização das comunidades:** fortalecimento das comunidades rurais e urbanas através da conscientização política e ecológica para a produção sustentável e o consumo consciente.

**Modelos de cultivos múltiplos:** a diversidade assegura a produção constante de alimentos e uma cobertura vegetal para a proteção do solo. Os diferentes períodos de plantio e colheita garantem uma dieta variada durante o ano e oportunidades de comercialização justa e solidária.

**Uso eficiente do espaço e dos recursos:** o consórcio de plantas de diferentes tamanhos e raízes melhoram o uso de nutrientes, água e sol. Sistemas agroflorestais, por exemplo, permitem o cultivo sob as copas das árvores, dependendo das espécies e do manejo.

**Conservação do solo:** os agricultores adotam sistemas de pousio ou rotação de culturas – incluindo leguminosas – para manter os nutrientes no solo, aproveitando também esterco, forragem ou composto.

**Adaptação de cultivos a áreas de secas ou chuvas:** a disponibilidade de água é determinante para o cultivo das espécies, que podem ser tolerantes à seca – como o feijão guandu, batata doce, mandioca, milho ou sorgo – portanto precisa-se trabalhar a cobertura do solo para evitar a evaporação e o escoamento superficial da terra levando o solo. Para áreas alagadas são adequadas culturas como arroz e os esforços se concentram na integração entre agricultura e aqüicultura.

## Estes princípios oferecem diversas vantagens, como:

**Proteção:** mais eficiente contra as chamadas pragas, pois a diversidade diminui o ataque e, conseqüentemente, o aparecimento de doenças também reduz. As plantações oferecem uma gama de indivíduos e também têm mais inimigos naturais. O solo fica mais protegido e com maior disponibilidade de água.

**Produtividade:** maior por hectare do que na monocultura, uma vez que o plantio consorciado de plantas companheiras possibilita ganhos no rendimento do solo e da biomassa.

**Disponibilidade de nutrientes:** uso eficiente da luz e da água pelas plantas, contrabalanceando, aumentando a disponibilidade de nitrogênio.

**Perdas da produção:** reduzidas nos policultivos, com culturas que compensam perdas e danos sofridos em outras.

Na sua comunidade se praticam alguns desses princípios ou existem características das agriculturas tradicionais mencionadas?

# Agricultura familiar e Agroecologia

**A**gricultores e agricultoras familiares têm aberto espaço para estas idéias, contribuindo de forma decisiva para a construção de experiências com as antigas práticas adaptadas aos diferentes lugares aonde os sistemas agroecológicos vêm sendo implantados.

## Curiosidade

Agroecossistemas são considerados unidades produtivas que incluem diferentes espécies de formas de vida (microrganismos, plantas e animais), onde ocorrem as inúmeras cadeias alimentares (quem come quem e é comido por quem), bem como a ciclagem de materiais (elementos e substâncias que fazem parte da terra e dos organismos vivos), tudo interagindo entre si e com o meio ambiente com a função claramente definida para a agricultura.

A agricultura familiar oferece uma estrutura ideal para as práticas agroecológicas, com sua produção em pequena escala, valorizando o trabalho manual, minimizando o mecanizado. O núcleo da família oferece a oportunidade de estabelecer relações justas, quando consideram a igualdade no gênero e entre as gerações. A organização em associações ou cooperativas se opõe ao modelo patronal e empresarial predominante que levou à exploração dos trabalhadores e trabalhadoras rurais.

O processo de transição agroecológica se baseia na troca de saberes e experiências nos âmbitos familiar, comunitário, da organização popular, dos movimentos sociais, governos, agentes financeiros e organizações não-governamentais (ONGs) na construção do conhecimento agroecológico e das suas práticas.

Deve-se compreendê-las como potencial para os processos de desenvolvimento rural sustentável, com o objetivo de apoiar a transição dos atuais modelos da agricultura chamada convencional para modelos de agriculturas sustentáveis. Para tanto, seus princípios e conceitos devem ser aplicados no manejo e redesenho dos agroecossistemas.

## As práticas agroecológicas mudam a vida de agricultores e agricultoras

Para o casal Zezão e Zildene, agricultores da comunidade Zé do Lago (Itaipoca), a experiência com Agroecologia trouxe muitas melhorias para a qualidade de vida da família. "A prática agroecológica permitiu que a gente aprendesse muito, minha família e meus irmãos, são conscientes graças ao nosso trabalho", diz Zezão.



# Capítulo 3

## Passos para a transição agroecológica

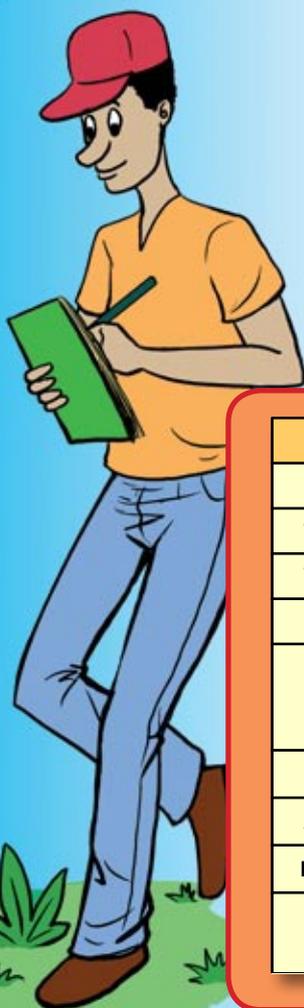
# O diagnóstico da propriedade

Para iniciar o processo de transição agroecológica é necessário atenção, dedicação e força de vontade. Isso implica também na disposição de mudar certos hábitos “culturais” de cultivo, comportamentos e formas de convívio.

A transição agroecológica pode ser vista como uma caminhada que começa com o primeiro passo, observando a realidade atual da propriedade:

- ▶ Quais são as plantas nativas (ervas, arbustos, árvores...) existentes?
- ▶ Quais são as culturas na propriedade e como se comportam?
- ▶ Qual é o rendimento de cada cultivo por ano?
- ▶ Quanto gasta com insumos?
- ▶ Quanto tempo é gasto com o trabalho?
- ▶ Como está o solo?
- ▶ Aparecem doenças? Há ataque de pragas? Quais são?

O planejamento deve ser feito de acordo com os objetivos da família, que precisam ser identificados para atingir as metas no sistema de produção sustentável. Portanto, há passos primordiais para os bons resultados do diagnóstico que são: **observar, compreender, decidir, agir e monitorar** na busca do desenvolvimento da propriedade. A partir daí, a caminhada deve ser constante, elencando claros motivos e explicações para permanecer na transição agroecológica.



MOTIVOS	EXPLICAÇÃO
Produtividade sustentável	Melhor qualidade do produto ecológico
Viabilidade econômica	Melhor preço dos produtos ecológicos
Valorização das cadeias produtivas	Comercializar os produtos diretamente
Sistemas de produção mista	Economia de insumos e menor custo de produção
Controle biológico	Cuidado com a saúde, não se expondo aos venenos e preservar animais e plantas para ter maior equilíbrio ecológico
Satisfação das necessidades locais	Valorização do trabalho, melhoria da auto-estima
Auto-suficiência alimentar	Produzir alimentos de melhor qualidade para consumo
Regeneração dos recursos naturais	Cuidado com o meio ambiente
Desenvolvimento de pequenas propriedades	Trabalho em grupo familiar e coletivo

# Planejamento das mudanças

Em regiões semi-áridas, como é o caso do Nordeste do Brasil, o maior desafio da agricultura é aproveitar a pouca água disponível. Neste contexto, a cobertura do solo ganha grande importância, funcionando como uma esponja que absorve a água, para depois liberá-la lentamente no solo, mantendo a umidade necessária para as plantas, sem exigir muitos recursos hídricos.

As mudanças vão brotar a partir de pequenas ações realizadas no dia-a-dia que, com o tempo, vão construindo a sustentabilidade do agroecossistema, sempre dentro das possibilidades e da realidade de cada família. Alguns passos, que podem orientar a transição agroecológica, estimular as inovações e guiar o planejamento são:

**1. Manejar o solo corretamente:** o solo precisa de proteção contra a ação direta do sol, chuvas e ventos. A cobertura promove essa proteção e ajuda a manter sua fertilidade. Várias práticas podem ser utilizadas para revitalizar e recuperar a sua capacidade produtiva, como cobertura, adubação verde, consórcio entre culturas, dentre outros.

**2. Parar o uso de venenos:** o controle biológico é estratégico para a prática de controle de pragas e possíveis doenças, que por ser um recurso natural e ambiental, equilibra o sistema, com o uso de defensivos naturais.

**3. Garantir a segurança alimentar da família:** a produção para o auto-consumo dos produtos agroecológicos cultivados deve ser priorizada para a melhoria da saúde e diminuição de gastos com a alimentação industrializada. O uso de ervas e plantas medicinais também minimiza os gastos com medi-

camentos, e estas podem ser cultivadas, de preferência, próximo à cozinha.

**4. Produzir adubo, sementes e mudas:** além de poder preservar e melhorar as variedades adaptadas ao local com sementes variadas e crioulas, os gastos com a compra desses insumos podem ser reduzidos. A produção de composto para o adubo é fácil com o aproveitamento de restos de alimentos, folhas secas, palhas e esterco de animais. Após obter um composto de boa qualidade, este favorece a produção de mudas.

**5. Preservar e aproveitar a água:** cuidar da água disponível com a proteção de nascentes, rios ou açudes através do reflorestamento das matas ciliares é essencial para poder produzir por muito tempo. Cisternas garantem água nos períodos de seca e a água usada pode ser reaproveitada nas hortas e quintais.

**6. Plantar e preservar as matas:** fundamental para o equilíbrio na propriedade. Elas ajudam no controle de insetos, mantêm a umidade, regulam o clima, dão frutos e madeira, fertilizam o solo e abrigam a fauna.

**7. Trocar experiências:** é importante ficar sempre em contato com outros(as) agricultores(as) para trocar idéias. Junto com técnicos ou outras pessoas, que pesquisam, pode-se observar resultados de experimentos e divulgar o que deu certo, construindo, juntos, as práticas e os conhecimentos agroecológicos.

**8. Organizar-se:** a formação de associações ou cooperativas oferece a possibilidade de compartilhar a infra-estrutura, transporte e equipamentos. Juntos podem comercializar os produtos por um preço melhor e garantir a independência.

Uma boa maneira de realizar a troca de experiências é aproveitar espaços como fóruns, encontros e seminários.



# Integração dos sistemas produtivos na propriedade familiar

A propriedade familiar é composta por diversas partes, chamadas de “sistemas de produção”, que se complementam para formar um todo integrado. Estes sistemas se ligam através da interação dos processos produtivos em uma propriedade, ou seja, na integração de sistemas produtivos menores, que podem dar suporte um ao outro.

O objetivo dessa integração é alcançar a sustentabilidade da propriedade, criando um ambiente que favoreça a qualidade ambiental, a saúde humana e animal, conseguindo também uma menor dependência dos insumos externos. Tudo consiste em identificar as estratégias acertadas para garantir o papel chave de cada sistema dentro da unidade produtiva.

Você já parou pra observar as espécies de plantas ao redor de sua propriedade e procurou saber de sua importância no local e possibilidades de aproveitá-las?

## Os subsistemas mais comuns existentes numa propriedade familiar são:

**A casa:** faz parte da propriedade e é importante observar a sua posição estratégica. O que entra nela e o que sai dela? Como está o acesso à água e energia? Tem esgoto? Como é tratado o lixo? Com a otimização do ciclo no qual a casa se encerra, fica mais fácil abastecê-la com alimentos. Interessante também é que os resíduos devem ser aproveitados na produção e nada se perde.

**O quintal produtivo:** o espaço ao redor da casa é ideal para produzir uma variedade de alimentos para abastecer a família. Podem ser ervas de tempero ou medicinais, como malva santa, capim santo e hortelã; hortaliças, como alface, pimentões, tomates; e verduras, como cenouras, batatas e cebolas; bem como frutos, como laranja, manga e banana, ficando tudo de fácil acesso para usar na cozinha. Enfim, o quintal pode garantir autonomia no que se refere à alimentação.

**O pomar** também não deve ficar muito longe da casa, encurtando os caminhos para buscar os alimentos. As árvores precisam de material orgâni-



Casa com quintal produtivo



Quintal produtivo

co para seu alimento, como as folhas que caem e devem ser preservadas junto às raízes. A maioria das árvores – no caso das maiores, como jaqueiras ou mangueiras – pode ser plantada no fundo do quintal.

**O roçado diversificado e a mata:** os sistemas agroecológicos correspondem a estratégias de se construir o espaço e se manejar a floresta. Deve-se plantar o maior número possível de espécies no roçado e também manter as que se encontram no local. A presença da mata nas redondezas da propriedade permite ao agricultor fazer a coleta de produtos da natureza, como os madeireiros, sementes, cipós e outros, além de abrigar insetos que atuarão de forma biológica na área, evitando o ataque de pragas e animais que ajudarão na dinâmica do sistema como um todo.

**A criação de pequenos animais:** a criação de caprinos, ovinos, suínos, coelhos, aves, abelhas ou peixes não precisa de grandes áreas para exploração e são importantes para complementar o sistema. É fonte de nutrientes e seus subprodutos são bem aproveitados na propriedade, como o esterco. Além do mais representa interessante fonte de renda alternativa para a família, principalmente a criação de abelhas, tendo o mel como alimento.

**A unidade de beneficiamento:** a transformação dos produtos agrícolas de origem vegetal e animal adiciona valor aos produtos e pode fortalecer as relações familiares na divisão das tarefas. Um exemplo disso é a produção de queijos ou doces a partir dos produtos disponíveis.

**Atividades não agrícolas:** podem ser integradas de forma dinâmica na produção da unidade familiar, como vassouras, artesanatos de barro, de palhas, casca de coco, labirinto, renda, bordado, pintura em tecido, crochê e tapeçaria, dependendo das habilidades e dos recursos disponíveis.

Para se alcançar a sustentabilidade da propriedade familiar é fundamental perceber o potencial existente e aproveitar este de uma forma que possa dar um sustento a toda família, com o ideal de que uma atividade alimente e facilite a outra, e assim por diante, para que o sistema seja o mais independente e dinâmico possível.



Roçado diversificado e mata



Criação de pequenos animais



# O manejo ecológico do solo

O solo é um organismo no qual ocorrem processos vivos e dinâmicos, essenciais à saúde das plantas. A sua ecologia nos leva ao mundo de milhões de microorganismos que reagem entre eles. Um solo saudável depende dos nutrientes (macro e micronutrientes), da porosidade, do potencial hidrogeniônico (pH), da salinidade e da umidade, precisando de um equilíbrio adequado para a manutenção da microvida que servirá de alimentação para as plantas e animais.

## Características de um solo em seu estado natural.

### Física

Capacidade de retenção de água, taxa de infiltração, profundidade do solo, horizontes, textura, densidade, estabilidade dos agregados, dispersão de argilas e porosidade.

### Química

Disponibilidade de nutrientes, condutividade elétrica (salinidade), sódio, Potencial hidrogeniônico (ph), capacidade de troca catiônica e aniônica

### Biológica

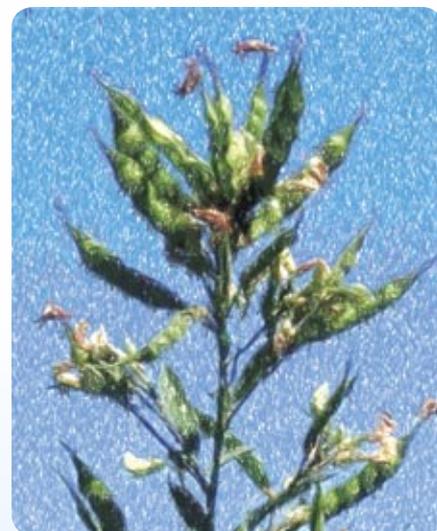
Matéria orgânica do solo, Biomassa microbiana do solo, respiração/biomassa (CO<sub>2</sub>), N mineralizável (lábil), C orgânico lábil (0,5-2 mm), respiração no solo, crescimento de vegetação e da cobertura, presença de minhocas e outros representantes da fauna e flora do solo e população de fitopatógenos

O manejo ecológico do solo tem como princípio a sua preservação através de técnicas de cultivo que evitam as erosões, bem como a sua nutrição através da adubação com matéria orgânica e ciclagem de nutrientes.

# Estratégias para fortalecer o solo

## Adubação verde

Plantio de leguminosas é uma estratégia antiga e eficiente para aumentar a fertilidade do solo. O guandu, por exemplo, incorpora muito nitrogênio e é mais adaptado para áreas secas. As leguminosas diminuem a compactação e melhoram a estrutura do solo, reduzem o crescimento de mato e aumentam os nutrientes. O ideal é que elas sejam consorciadas com outras espécies para otimizar os resultados.



Feijão Guandu

### Quantidades de biomassa de adubos verdes no solo

ESPÉCIE	FAMÍLIA	N em Kg / ha	PRODUÇÃO em T / ha	
			Massa Verde	Massa Seca
Crotalária ( <i>Crotalaria juncea</i> )	Leguminosa	250	20 – 25	05 – 10
Feijão de porco ( <i>Canavalia ensiforme</i> )	Leguminosa	200	15 – 20	05 – 10
Guandu caqui ( <i>Cajanus cajan</i> )	Leguminosa	150	10 – 15	05 – 10
Guandu anão ( <i>Cajanus cajan L. Millsp</i> )	Leguminosa	150	10 – 15	00 – 05
Labe-labe ( <i>Dolichos lab lab</i> )	Leguminosa	180	15 – 20	05 – 10
Mucuna preta ( <i>Stylobium aterrimum</i> )	Leguminosa	190	15 – 20	05 – 10

Valores adquiridos em experimento de mestrado, num argissolo vermelho sem adubação, realizado na Universidade Federal do Ceará.

## O uso de esterco

Muitas vezes já disponível na propriedade, o esterco é outra possibilidade de adubação orgânica, podendo ser incorporado ao solo em estado sólido ou líquido. Antes da utilização do produto, é necessário um processo de fermentação, já que o esterco fresco pode ser tóxico para as plantas.

O esterco pode também ser adicionado no processo de compostagem para a produção de adubo

### Diferenças entre esterco quanto à matéria seca e nitrogênio (kg/cabeça/ano)

Componente	Bovinos	Eqüinos	Ovinos	Suínos
Matéria seca	2.039	1.715	199	176
Nitrogênio	78,9	58	6,7	7,5

### **Materiais que não podem ir para compostagem**

Todo material (madeiras, resíduos, etc.) que tiver sido tratado com produto tóxico  
Esterco suíno e humano  
Plantas infestadas ou doentes  
Vidros, plásticos, metais, tintas, têxteis



Para a construção de uma composteira, o chão precisa ser impermeabilizado e deve haver espaço para separar o composto fresco do composto já amadurecido. Recomenda-se a colocação de um dreno para coleta do chorume, que pode ser diluído e usado como fertilizante.



## **A compostagem**

O Composto é produzido por meio da decomposição por microorganismos, usando ar e água como ativadores. Os restos de alimentos, esterco animal, aparas de grama, folhas, galhos e restos de culturas agrícolas podem ser colocados na composteira, fechando, dessa forma, o ciclo de produção da propriedade.

### **Como fazer**

**Local** - Deve ser de fácil acesso, próximo às hortas ou canteiros e de preferência plano, para evitar escoamento.

**Montagem** - O composto deve ser empilhado em camadas alternadas de materiais secos e frescos, com 15 a 20 cm de altura cada, até um total padrão de 1,5 m e que fica fácil de revirar. Cada camada deve ser molhada para que a distribuição de água seja uniforme.

**Umidade** - Durante o processo de decomposição, se a pilha ficar muito aquecida deve ser logo umedecida. No ponto de saturação ideal, apertando um punhado na mão, a água deve pingar entre os dedos, mas não escorrer.

É necessário revirar o composto pelo menos três vezes durante o primeiro mês porque, na decomposição, as partes inferiores vão ficando mais densas em virtude da redução do volume da pilha.

**Maturação** - Varia entre 60 e 90 dias. O cheiro deve ser agradável e os materiais utilizados, transformados em uma massa escura. Deve permanecer umedecido e protegido do sol e da chuva antes de ser utilizado como adubo nas plantações.

**Relação carbono / nitrogênio (C/N)** - Uma combinação ideal para o processo de decomposição seria de dois terços de materiais secos, que possuem uma alta relação C/N, como galhos de árvores, folhas secas e palhadas; e um terço de materiais frescos, que têm uma baixa relação C/N, como as aparas de gramas, folhas verdes, sobras de cozinha e esterco. O esterco pode ser de aves, bovino, ovino, equino, caprino e outros.



## Potencial hidrogeniônico (pH) do solo

O pH permite escolher a cultura mais correta para cada terreno. Ele indica se o solo é ácido, neutro ou básico, além de favorecer o controle de qualidade. Esta característica do solo pode ser identificada pela existência de plantas espontâneas indicadoras da qualidade do solo, como por exemplo, a tiririca, ou "barba de bode" (*Cyperus rotundus*) e a azedinha (*Oxalis oxyp-tera*), muito comuns em solos ácidos e as hortênsias (*Hydrangea macrophylla*) que podem indicar solo básico quando suas flores se apresentarem rosadas.

O ideal é que seja feita a análise de amostras do solo num laboratório de manejo de solo, onde se tem resultados mais precisos. O custo não é alto e facilita a correção no caso de acidez.

Recomenda-se, como medida paliativa para o solo com elevada acidez, a calagem, ou seja, adição de calcário ao solo. A quantidade depende do pH e deve ser realizada pelo menos dois meses antes do plantio. Quando a quantidade de calcário for superior a 4 t / ha, é melhor dividir a aplicação.

Use para a cobertura do solo a palha de carnaúba, palhada do milho, cascas de arroz, bagaços de cana, fibras do coco ou outras palhas disponíveis.

## Cobertura do solo

Essa prática tem como objetivo de manter a umidade e temperatura do solo em níveis ótimos, evitando a erosão pelo vento, pela chuva e ressecamento pelo sol. Um solo coberto e mais úmido favorece a existência de microorganismos e de minhocas, que são importantes para a respiração do solo, pela formação de caminhos; e os seus dejetos fornecem minerais.

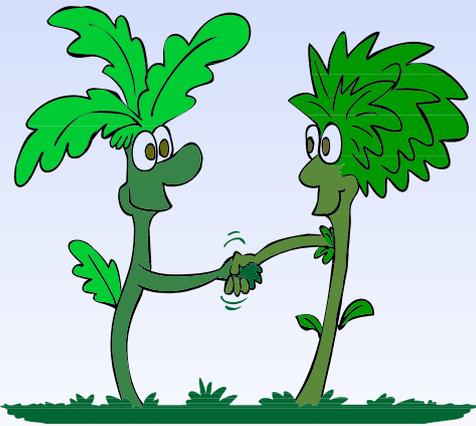


### Terra preta

A terra preta arqueológica ou terra preta, encontrada na Amazônia, está derrubando o mito de que os solos da região são pobres e impróprios para a agricultura. A descoberta é a chave do desenvolvimento da agricultura sustentável nos trópicos. Uma hipótese é que a alta fertilidade deva-se ao acúmulo de material orgânico desde a pré-história. O resultado é matéria orgânica estável, formando microecossistemas auto-sustentáveis, que não se exaurem facilmente.

# Técnicas de plantio

Dê preferência a plantas nativas e adaptadas ao semi-árido, como o feijão de corda, feijão guandu, algaroba, umbuzeiro, mandacaru, palma, maniçoba, marmeleiro, leucena e sorgo, que sobrevivem melhor a longos períodos de estiagem.



Áreas com declive inferior a 45° devem ser plantadas em nível, utilizando cordões de rochas, patamares.

O *runoff* é o escoamento superficial produzido em função do tipo de superfície.

## Rotação de culturas

A alternância entre as culturas evita o desgaste do solo com monoculturas, contribuindo para a conservação dos nutrientes pela utilização de plantas com diferentes processos de crescimento, tipos de raízes e com funções e necessidades diversas.

## Consórcios entre culturas

Plantas companheiras de famílias diferentes favorecem a produção pela riqueza de interações. Elas podem ser arrançadas de formas diversas, tornando até o manejo mais fácil. Os consórcios mais comuns são os de leguminosas com gramíneas.

## Plantio em nível

O plantio em nível é importante para a preservação da estrutura do solo, principalmente em áreas de declive *runoff*, evitando enxurradas, que favorecem a erosão. Esta técnica segue as linhas naturais de nível da terra (topográficas). Nesse caso, além das culturas anuais, é possível plantar árvores e arbustos que permitem a infiltração da água, evitando o escoamento superficial.



## *Plantio na palha*

Pode ser feito principalmente com espécies leguminosas e gramíneas, que crescem rápido e produzem biomassa abundante. Entre as vantagens, conserva a produtividade do solo, impedindo a perda de umidade; protege contra a erosão, contra o aquecimento e proporciona colheitas elevadas. As palhas mais comuns no meio rural são as de cereais e capim roçado. Para o plantio, essa camada deve apresentar de cinco a sete centímetros de espessura, para que o solo não resseque demais.

## *Cercas vivas*

Cercas vivas e quebra-ventos podem ser feitos com plantas como mandacaru, xiquexique, facheiro, macambira, leucena, sansão-do-campo, sabiá, dentre outras para demarcar os limites da propriedade ou das áreas de plantio. Ao mesmo tempo em que evitam gastos com arame, estacas e mourões, estas cercas têm uma função de quebra-ventos, protegendo as plantas contra o vento, que seca mais que o sol, atuando também à noite.

Sabendo o sentido do vento, basta plantar uma ou mais faixas de árvores, arbustos ou outras plantas em direção oposta e que seja maior do que a cultura.



# Preservação e manejo da água

As nascentes devem ser isoladas num raio de 50 m da sua fonte, para que a natureza em redor se preserve e / ou se recupere, em caso de desmatamentos. No caso de áreas com degradações severas, deve-se reflorestar com espécies nativas e adaptadas.



Bomba Rosário

Assoreamento é o acúmulo de areia, ou seja, de solo desprendido por erosões e outros materiais depositados pelo vento e chuva. Isso ocorre quando não há proteção de mata ciliar dos rios e lagos tornando-os susceptíveis.



Porco-espinho no Centro tecnológico do Sertão

Água é vida e precisa ser preservada para garantir o presente e futuro. Os nutrientes chegam às plantas através dela e a sua disponibilidade é fundamental para a produção. A preservação das matas ciliares nas nascentes, rios, lagos, lagoas ou açudes deve ser prioridade porque desempenham um papel fundamental para proteger seus cursos. Manter a vegetação nativa evita que a água evapore e que os rios sejam assoreados.

## Irrigação alternativa

Existem várias formas de irrigação adaptadas ao semi-árido, que dependem, sobretudo, da criatividade de cada um. Dependendo do material utilizado, pode trazer benefícios ambientais, aproveitando resíduos que poderiam ir para o lixo ou até mesmo para o solo. Os aspersores de garrafas PET, por exemplo, de baixo custo ou quase nenhum, são os mais usados, mostrando excelentes resultados. É fácil montá-los, conforme a necessidade de cada área.

### Conjunto aspersor de garrafa PET

Com uma tesoura, é feito um furo na tampa da garrafa, para que o bico da torneira seja encaixado. Na garrafa se coloca um veda-rosca, para evitar vazamentos. Depois são feitos os furos na garrafa PET, que podem ser: setorial, com furos apenas em 180 graus; com furos em 360°, molhando tudo em volta ou modelo tripa, com furos feitos na horizontal.

O aspersor pode ser fixo no chão ou removível. Os removíveis são fixados em uma lata, com cimento. Cada aspersor de garrafa PET atinge até três metros de raio. Quanto menor o furo, maior a pressão, e maior a área irrigada.

# Produção de insumos

## Sementes

A prática da preservação de sementes de espécies nativas, conhecidas como sementes crioulas, é importante para garantir a independência e a segurança alimentar dos agricultores. A coleta das sementes na comunidade e a troca entre vizinhos ou com outras comunidades mais distantes é um hábito que ajuda a melhorar e a conservar as características naturais das mais adaptadas à região e contribui para a renovação contínua das espécies.

## Coleta e tratamento das sementes

### Coleta de sementes

Para obter as melhores características é importante o conhecimento da espécie e do processo de reprodução da planta da qual se pretende retirar as sementes. O ideal é selecionar uma planta de meia idade, vigorosa, produtiva, precoce, com frutos de boa qualidade, bom sabor, sadia, sem doenças ou pragas. Dessa planta se escolhem os melhores frutos, que podem ser colhidos com podões, subindo na árvore, aproveitando as sementes caídas ou até as dos frutos maduros que caíram, se estiverem saudáveis e sem danos.

### Secagem

Antes do armazenamento, as sementes devem ser secas, preferencialmente à sombra, pois isso ajuda a diminuir a ocorrência de ataque dos fungos e outros fitopatógenos.

### Diversidade e estocagem

As sementes devem ser armazenadas em recipientes resistentes e bem vedados, separadas por espécies, com etiqueta com o nome, a data e o local de coleta. A vedação pode ser feita com cera de abelha ou de carnaúba derretida. O uso de cinzas, de areia ou terra de formigueiro ajuda a protegê-las, desde que fiquem guardadas em um local protegido da luz e da umidade e que seja bem arejado.

### Sementes da Paixão

Existe uma série de estratégias de uso e conservação das variedades de sementes locais como patrimônio genético para a segurança e soberania alimentar das famílias agricultoras. No Estado da Paraíba, estas sementes receberam o nome "Sementes da Paixão", pelo carinho com que são plantadas e colhidas, a cada ano. O Pólo Sindical da Borborema e a ONG Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA) estimulam a organização de bancos de sementes comunitários para reforçar as estratégias familiares de estocagem. Atualmente há na região uma rede de 80 bancos de sementes, com a participação de 3.200 famílias que armazenam anualmente um estoque de mais de 32 toneladas de sementes.

Fonte: AS-PTA



Organize na sua comunidade uma casa de sementes para garantir, na hora do plantio, sementes de qualidade, nativas e adaptadas à localidade.



Mudas

### Quadro de animais benéficos no controle biológico

Animal	Controle
Centopéias	Pragas do solo
Pássaros	Pernilongos, lesmas, lagartas e pulgões
Joaninhas	Pulgões e cochonilhas
Rãs/sapos calangos	Besouros, mosquitos e larvas
Aranhas	Diversos insetos
Abelhas	Promovem a biodiversidade (polinização) e com isso um equilíbrio ambiental

As cercas verdes e as faixas homeostáticas também proporcionam um controle biológico, pois servem de abrigo para animais.

Na aplicação de defensivos naturais, faça um registro dos resultados. Isso ajuda a melhorar cada vez mais a eficiência no uso dos diversos defensivos.

## Produção de mudas

Produzir as próprias mudas ajuda a minimizar os custos de produção. Elas podem ser preparadas a partir das sementes ou vegetativamente, com partes das plantas. Na época das chuvas o plantio das mudas é mais fácil. Em outras épocas, se pode plantar em horários de temperaturas mais amenas e com todo cuidado na rega.

## Enxertia

A criação de mudas através de própria planta é simples. A técnica consiste em juntar partes de duas plantas ou mais de modo que, através da regeneração dos tecidos, a combinação atinja a união plena, permitindo que continuem seu desenvolvimento numa planta única. Quando o enxerto consiste de apenas uma única gema, o processo é chamado de borbulhia. As principais formas desta técnica são a encostia e enxerto destacado, onde enxerto e porta-enxerto acham-se ligados à planta-mãe e onde somente o cavalo fornece as raízes, respectivamente. As técnicas de enxertia compreendem a garfagem, borbulhia e encostia.

## Controle biológico

Nos sistemas agroecológicos tem que haver uma interação entre insetos e plantas, de forma que os insetos não ataquem os cultivos, se tornando "pragas". Para tanto, é necessário conhecer o seu habitat natural, que precisa ser preservado, estabelecendo um equilíbrio entre predadores, parasitas e plantas. Ou podem ser usadas bactérias, vírus, ou fungos naturais que atacam os outros, para evitar pragas.



## Defensivos naturais

Quando o sistema está desequilibrado e os insetos e doenças atacam as plantações, as perdas podem ser irreparáveis. Nestes casos podem ser usados defensivos que agem nas plantas de forma natural. Estes são preparados a partir de substâncias não prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente e com eficiência no combate a insetos ou microorganismos nocivos às plantas. Os defensivos naturais têm um custo reduzido, podem ser feitos a partir de plantas e substâncias disponíveis na propriedade e são de simples aplicação e manejo.

## Biofertilizantes

Os produtos para fortificar as plantas também podem ser preparados com baixo custo. O preparo da mistura de esterco com folhas de plantas medicinais e outros elementos com ações nutritivas, como as cinzas, pós de rocha, urina de vaca ou até micronutrientes deixam as plantas mais saudáveis e resistentes contra pragas. Os mais utilizados são o agrobio, os efluentes do biodigestor e o supermagro.

O agrobio é produzido a partir de esterco bovino fresco, água, melado e sais minerais em recipientes abertos cujo efeito nutricional e de controle de doenças é considerado muito eficaz, de acordo com várias experiências comprovadas. É utilizado nas folhas, principalmente em hortaliças.

O biodigestor é o equipamento onde se faz o tratamento de dejetos, para produção do biogás. O líquido (efluente) produzido pelo processo natural da fermentação é utilizado como solução nutritiva, podendo ser adicionado diretamente ao solo.

### Receita do supermagro enriquecido com minerais

#### Ingredientes

30 kg de esterco fresco de vaca  
2 kg de sulfato de zinco  
2 kg de sulfato de magnésio  
0,3 kg de sulfato de manganês, cobre e ferro  
0,05 kg de sulfato de cobalto  
0,1 kg de molibdato de sódio  
1,5 kg de bórax  
2 kg de cloreto de cálcio  
2,6 kg de fosfato natural  
1,3 kg de cinza  
27 litros de leite (podendo ser soro de leite)  
18 litros de melado de cana (ou 36 de caldo de cana)

#### Preparo

Misturar todos os minerais, obtendo, assim, 12,45 kg de mistura. No dia primeiro do mês, colocar os 30 kg do esterco, misturar a 3 litros de leite, 2 de melado e 60 litros de água limpa, deixando fermentar em local isento de sol e chuva. Nos dias 4, 7, 10, 16, 19 e 22 acrescentar 3 litros de leite e 2 litros de melado. Repetir isso até o dia 25 do mês que é quando deve ser colocado o resto da mistura mais o leite e o melado. Depois de 10 a 15 dias, peneirar e utilizar.

#### Recomendações de uso

No caso do milho, pulverizar as sementes com apenas 10% da solução preparada, deixando-as secar à sombra e, posteriormente, fazer o plantio. No tomate, utiliza-se de oito a dez tratamentos, a 5% durante o ciclo.

## Caldas

As caldas agem benéficamente sobre o metabolismo das plantas, ajudando a aumentar sua resistência às pragas. As mais usadas são a bordalesa, viçosa e sulfocálcica, que são indicadas para doenças como rubelose, gomose, ferrugem, podridão, fungos, ácaros e pragas (vaquinhas, cigarrinhas e tripes).

### Calda bordalesa

Para o controle e prevenção de doenças causadas principalmente por fungos, como míldio e as manchas nas folhas. Usando um vasilhame de plástico, cimento ou madeira, dissolva 200g de sulfato de cobre, enrolado num pano em 5 litros de água morna. Em outro vasilhame, dissolva 200g de cal virgem em 15 litros de água. Misture o sulfato na cal (nunca o contrário), mexendo sempre. Para saber se está pronta, basta mergulhar uma faca ou colher de aço durante três minutos, se escurecer ainda está ácida, devendo acrescentar mais cal.

### Calda viçosa

Sua utilização é mais ampla, servindo para várias doenças, como o míldio e mancha foliar em hortaliças, antracnose em frutíferas da família cucurbitácea, alternaria e requeima em tomateiro. Em culturas perenes, protege satisfatoriamente de doenças causadas por fungos.

Em um balde, coloque 10 litros de água para dissolver 40g de ácido bórico, 200g de sulfato de cobre, 40g de sulfato de zinco e 120g de sulfato de magnésio. Em outro recipiente misture 104g de cal hidratada a 10 litros de água. Pegue a primeira mistura e despeje no leite de cal. Deve ser coado antes da aplicação.

### Recomendações para bordalesa e viçosa

Para as culturas perenes, fazer a pulverização nas folhas de 15 em 15 dias, assim que for observada a manifestação da doença. Para hortaliças, usar nas folhas quinzenalmente, como forma preventiva.

## Minerais

### Permanganato de potássio e cal

Para controle de míldio e oídio, dilua 125g de Permanganato de Potássio ( $KMnO_4$ ) e 1Kg de cal virgem, separadamente, em água morna. Misture as soluções, completando com água, até obter 100 litros.

### Requisitos para o uso rotineiro das caldas:

o sulfato deve apresentar 98% de pureza e a cal não conter menos que 25% de CaO – óxido de cálcio. Usar logo após o preparo. Aplicar somente durante o dia e com o tempo seco. Usar o equipamento de proteção individual (EPI). Não descartar os excedentes em nascentes, açudes, cursos d'água. E obedecer aos intervalos de 15 a 20 dias entre as aplicações.



## Produtos orgânicos

Estes podem ser utilizados sozinhos, misturados com outros e aos extratos de plantas.

### Farinha de trigo

Misture 20 g de farinha a 1 litro de água e pulverize em um dia quente e seco. Esta mistura impede que os insetos fiquem nas folhas.

### Farinha de osso, casca de ovo triturada, carvão vegetal

Misture meio copo de farinha de osso, meio copo de casca de ovo triturada e meio copo de carvão moído em um recipiente. Distribua o resultado em volta dos canteiros para repelir as formigas cortadeiras.

### Café

Usar pó de café, diluído em água na dosagem de 0,1% (para repelir) ou 2% (para controlar). Indicado para lesmas e caracóis.

### Sabão

Dissolva 1Kg de sabão em 5 litros de água quente. Misture a solução resultante em 95 litros de água. Uso para tripses, pulgões, cochonilhas e lagartas.

## Plantas defensivas

Algumas plantas nos canteiros das hortas, com características atrativas, repelentes, controladoras ou inibidoras, podem afastar insetos das plantações, como alfavaca, alho, alecrim, urtiga, cravo-de-defunto, mastruço, mandioca, gergelim, hortelã ou girassol.

### Manipueira (*Manihot esculenta* Crantz)

Costuma-se dizer que é o suco da mandioca, depois de prensada para o preparo da farinha. Em outras regiões, após processo de fermentação, é parte da culinária, sendo utilizada em diversos pratos. Ela pode ser usada como defensivo pela grande quantidade de ácido cianídrico, que acaba sendo tóxico para os insetos, ácaros ou carrapatos.

Para o controle de nematóides, usar 1 litro diluído em 1 litro de água para cada 6 m<sup>2</sup> de solo infestado. Após o uso deixar o solo repousar por oito dias e revolver para o plantio.

Para o controle de insetos, fazer três pulverizações foliares de manipueira diluída em igual volume de água em intervalos semanais.

Para o controle de formigas, utilizar 2 litros de manipueira. Ideal para ser utilizado nos olheiros de formigueiros. A dose deve ser repetida a cada cinco dias.



A manipueira pode ser usada como adubo em canteiros, bastando, para isso, aplicar 4 litros por m<sup>2</sup>, 15 dias antes do plantio.



Armadilha com garrafa no Centro Tecnológico do Serto. Glória de Goitá - PE

### **Angico (*Anadenanthera colubrina*)**

Para as pragas em geral, pode-se usar 1 Kg de folhas e vagens e 10 litros de água. Bastando deixar as folhas e vagens de molho durante oito dias, coando logo em seguida. Na hora de utilizar, dilua 1 litro da solução em 5 a 10 litros de água, dependendo do grau de infestação.

## ***Isclas e armadilhas***

### **Sementes de gergelim**

30 a 50g da semente ao redor do olheiro do formigueiro. No interior do formigueiro serão liberadas substâncias que inibirão o crescimento do fungo que alimenta as formigas. A falta do alimento acarretará a morte das mesmas.

### **Garrafa como armadilha**

Pode ser montada com garrafas PET. Na parte superior são feitos três ou quatro furos com 1 cm de diâmetro; despeja-se, no fundo, suco de frutas ou mel diluído em água. A garrafa é, então, amarrada com barbante ou fio de nylon nos ramos das árvores, no interior das copas, a 1,80 m de altura do solo. Assim, as moscas das frutas são atraídas pelo alimento e entram na garrafa pelos furinhos laterais e morrem por afogamento ou asfixia.

## ***Defensivos para animais***

### **Fumo e cal**

Deixar 1 Kg de fumo dentro de 2 litros de álcool em um vidro escuro durante dois dias. Depois coar, misturar a 250 g de cal hidratada diluída em 20 litros de água e pulverizar os animais com sarna e berne.

### **Erva cidreira**

Fazer infusão da erva em água (como um chá), colocar na bomba de pulverização e completar o volume total. Após, pulverizar os animais que estiverem infestados de carrapatos.

### **Manipueira**

Misturar a manipueira com óleo de mamona, sendo uma parte de cada para duas partes de água e fazer três aplicações a intervalos semanais nos animais com carrapatos.

EITA, DONA VACA,  
CHÁ DE ERVA  
CIDREIRA ACALMA  
ATÉ CARRAPATO!



# Energias renováveis

As fontes renováveis de energia têm grandes potencialidades no meio rural do Nordeste. O sol, a terra, o vento, o clima e as atividades econômicas hoje disseminadas são favoráveis para o uso de tecnologias apropriadas que podem impulsionar a economia local, preservar o meio ambiente e levar qualidade de vida para as famílias sertanejas. Algumas tecnologias desenvolvidas para esses objetivos são:

## Fogão e forno solar

Usando os fogões e fornos solares, é possível economizar 55% da madeira. As temperaturas obtidas num **fogão solar parabólico** são de 350 °C, suficiente para o cozimento de alimentos. O **fogão de caixa quente** só chega, no máximo, a 150 °C.

## Fogão ecoeficiente

A partir da queima eficiente da lenha, este fogão reduz o consumo de biomassa e livra as famílias das doenças causadas pela fumaça no ambiente doméstico

## Desidratador solar

Com o aproveitamento do calor do sol, desidrata frutas sem o uso de combustível.

## Biodigestor

A partir de esterco e água, este equipamento produz biofertilizante e gás que pode ser utilizado como combustível.

## Usina de produção de biocombustível

Envolve o processamento de sementes de oleaginosas como mamona ou pinhão manso, produção de óleo vegetal *in natura* e o processo de transesterificação para produção de biodiesel.

## Sistema fotovoltaico

Transforma energia solar em energia elétrica. Pode ser usado para eletrificar cercas ou como alternativa de fornecimento de eletricidade e bombeamento de água para vários fins.

## Cataventos

Transforma a energia gerada pelos ventos em trabalho, podendo ser aproveitado para o bombeamento de água ou energia elétrica, com os aerogeradores.



Forno Solar



Desidratador Solar



## O quintal como área de produção e lazer

Os quintais caseiros são sistemas que integram vários subsistemas, como jardim, hortas, plantas medicinais e a criação de pequenos animais, complementados com a compostagem e adubação orgânica.

Para iniciar um quintal produtivo deve ser feita inicialmente uma leitura do espaço e de suas possibilidades de uso, com identificação das plantas úteis já presentes, das ervas nativas e dos animais que podem ser criados, do solo e da água disponíveis.

As possibilidades de combinar as várias espécies são infinitas e dependem do gosto e das necessidades de cada família, como plantas para enriquecer o sabor e o valor nutritivo dos alimentos, raízes, tubérculos, fruteiras, ervas medicinais, plantas ornamentais ou com outras utilidades.

O resultado de um quintal diversificado é o aumento da produção de oxigênio, da absorção de carbono e também a conservação e perpetuação das plantas nativas. No seu conjunto, as plantas filtram a poluição, absorvem ruídos, diminuem a intensidade dos ventos, alimentam e abrigam os animais e regularizam a temperatura e a umidade.

Adicionalmente o quintal produtivo gera uma sensação de bem-estar para a família ao tornar-se um local de convivência.

# Pomar

Plantio de árvores frutíferas – de preferência com espécies nativas ou adaptadas ao clima da região – é uma boa opção. As frutas preferidas da família podem ser utilizadas para consumo ao natural ou na forma de geléias, compotas ou sucos.

O local é importante para que as plantas sejam produtivas e saudáveis. Para isso, são necessários os seguintes cuidados:

- ▶ O terreno deve ser de preferência plano ou levemente inclinado
- ▶ O solo deve ser profundo, bem drenado e livre de cascalho
- ▶ Precisa haver água nas proximidades
- ▶ O terreno deve ser cercado para evitar a entrada de animais

Importante é também a escolha da variedade, a qualidade da muda e os cuidados no plantio. As diferentes espécies frutíferas têm exigências climáticas diversas, sendo preciso escolhê-las com atenção. Para a proteção das árvores frutíferas podem ser plantadas cercas vivas e deve ser colocada uma cobertura com palhas para proteger o solo. Durante a implantação do pomar é muito importante a irrigação das mudas. Depois de crescidas, as árvores frutíferas exigem, em geral, pouca manutenção. Para algumas delas, uma poda anual é o único cuidado necessário.

## Espaçamento aproximado de algumas árvores

- Mangueira, coqueiro, cajueiro gigante – 10 metros
- Goiabeira, cajueiro anão, limoeiro – 5 a 7 metros
- Aceroleira, ateira e gravioleira – 3 a 4 metros

O Nordeste brasileiro favorece o cultivo de frutas como caju, manga, ata e cajá; enquanto algumas espécies, como abacate, acerola, banana, goiaba, sirigüela, mamão, maracujá e mesmo laranja e limão adaptam-se bem a qualquer clima.



# Horta



Hortas no Centro Tecnológico do Sertão.  
Glória de Goitá - PE



Para plantar uma horta é possível usar o quintal, um cantinho qualquer e até mesmo vasos e caixotes. O lugar somente precisa ter seis horas por dia de sol e disponibilidade de água. No caso de plantio direto na terra, deve ser escolhido preferencialmente um terreno plano e com boa drenagem para que não encharque e, se possível, em local mais elevado e com uma distância mínima de dez metros de privadas, chiqueiros, fossas e esgotos.

O solo do canteiro deve ser equilibrado, nem muito arenoso, nem muito argiloso ou barrento, para que mantenha as condições de umidade e aeração adequadas ao bom desenvolvimento das culturas e precisa de boa quantidade de matéria orgânica - composto.

Na construção de canteiros é preciso levar em conta o manuseio, mantendo uma largura entre 0,8 e 1,2 m. Já a altura pode variar, desde que a superfície do canteiro seja plana, garantindo uma distribuição equilibrada da água e do composto. O espaçamento entre os canteiros deve permitir a passagem de pessoas e do carrinho de mão, sendo de aproximadamente 0,5 a 0,7 metros.

Aproveitando o espaço com a associação de várias culturas se otimiza nutrientes e adubação.



### Companheirismo e antagonismo de algumas hortaliças

Hortaliças	Companheiras	Antagônicas
Alface	Cenoura, moranguinho, pepino, alho-poró, beterraba, rúcula, acelga, feijão, alho	
Alho	Alface, beterraba, tomate, couve, roseira, framboesa, cenoura, morango, camomila	Tomate e pimentão
Berinjela	Feijões em geral	
Beterraba	Cebola, alface, couve, nabo, vagem, alho	Feijão trepador
Cebolinha	Cenoura, espinafre, tomate, roseiras, repolho, couve-flor	Ervilha, mostarda, feijões, coentro
Cenoura	Ervilha, alface, cebola, alho-poró, tomate, cebolinha, couve, rabanete, bardana	Aneto (endro)
Chicória	Rúcula, vagem, rabanete	
Brássicas (Brócolis, couve-flor, couve, repolho)	Feijões, ervilha, salsa, beterraba, salsa, cenoura, hortelã, cebolinha, camomila, mastruço	Rúcula
Feijões	Acelga, jerimum, rúcula, rabanete, chicória, gergelim, milho, batata, cenoura, ervas aromáticas, couve, girassol, berinjela, alface, alho-poró, pepino, repolho, nabo, cereais	Funcho, alho, cebola, beterraba
Jerimum	Ervas nativas, chicória, feijão-vagem, acelga, amendoim, milho	Batatas, legumes tuberosos
Maxixe	Quiabo, milho	
Pepino	Feijões, milho, ervilha, rabanete, girassol, alface	Batata, ervas aromáticas
Rúcula	Alface, chicória, vagem, milho, rábano	Couve
Salsa	Tomate, aspargo, vagem, couve, pimenta, rabanete	
Tomate	Cebolinha-verde, cebola, cenoura, urtiga, salsa, manjeriço, aspargo, dente-de-leão, hortelã, salsa	Feijão, couve, rabanete, batata, funcho (erva-doce), repolho, pepino

Fonte: Manual de Horticultura Ecológica



É preciso conhecer as características das espécies, como os tratos culturais. Os períodos de plantio variam de acordo com cada uma.

Tempo de colheita de algumas hortaliças

- 1 mês: coentro, rabanete, rúcula
- 2 meses: cebolinha, alface, berinjela, espinafre, beterraba
- 3 meses: brócolis, pimenta, pimentão, repolho, couve
- 4 meses: tomate, jerimum, cenoura, quiabo, chuchu
- 6 meses: cebola, alho, inhame

# Plantas medicinais

Não utilizar plantas medicinais sem acompanhamento médico ou farmacêutico, mesmo que para sintomas comuns. E, caso o tratamento ocasione qualquer efeito colateral, suspender o uso.

## Algumas plantas medicinais e seus usos

**ALHO** (*Allium sativum* L.) – Bulbo fresco e óleo. Em casos de diabetes, gripes e resfriados, com efeito tônico digestivo, antidiurético, redutor de colesterol e amebicida. O óleo é vermífugo, expectorante redutor do colesterol e protege os vasos da aterosclerose.

**AROEIRA** (*Schinus terebinthifolius* L.) – Casca. Útil em inflamações feridas e tumores.

**BABOSA** (*Aloe vera* L.) – Folha. Cicatrizante para úlceras, queimaduras e ferimentos.

**CANELA** (*Cinnamomum zeylanicum* L.) – Casca. Tônico geral e digestivo, afrodisíaco, anti-asmático, hemostático em hemorragias.

**CIDREIRA** (*Melissa officinalis* L.) – Folhas e flores. Para palpitações no coração, insônia, nervosismo, dores, câimbras, cólicas intestinais, tosses, falta de apetite, prisão de ventre; para lavar feridas e combater o mau hálito.

**MENTRASTO** (*Ageratum conyzóide* L.) – Utiliza-se toda a planta, principalmente a parte aérea. Tônico digestivo, antidiarreico, expectorante, cicatrizante para úlceras crônicas, tendo também efeito digestivo e carminativo, para gases intestinais, cólicas abdominais, distensão do abdome, para menstruação atrasada e dismenorréia.

**GERGELIM** (*Sesamum indicum* L.) – Semente torrada e óleo. Serve como tônico geral para fraqueza e envelhecimento precoce, combate anemias, dores nas articulações e na coluna, além de seu efeito laxativo.

A natureza possui uma grande variedade de plantas com propriedades medicinais. O seu uso é baseado em conhecimentos tradicionais, construídos por várias culturas ao longo do tempo.

O cultivo de plantas com propriedades medicinais exige certos cuidados, como disponibilidade de água limpa e solo cultivável, isto é, livre de contaminações. A colheita precisa ser feita na época adequada, que varia de acordo com cada espécie, para que sejam aproveitados corretamente os princípios ativos para o uso terapêutico ou preventivo.

As preparações caseiras com ervas medicinais podem ser feitas para o uso interno – como infusão, decocção, pó, xarope, garrafada ou sucos – ou de uso externo – como banhos, emplastos, unguentos, compressas, pó ou inalação.

De forma semelhante, podem ser feitos preparados destas plantas para a proteção dos canteiros, sendo que o plantio de algumas espécies com propriedades medicinais costuma afastar predadores, como é o caso da cebolinha.

É preciso conhecer as plantas medicinais para não confundi-las, uma vez que vários nomes são atribuídos a uma mesma espécie, ou, por outro lado, muitas espécies são atribuídas a um mesmo nome popular. Um modo eficiente de evitar tanta confusão é consultar um botânico, agrônomo ou biólogo que conheça as plantas pelo nome científico, que é único para cada espécie.

Aroeira  
(*Schinus terebinthifolius*)



Fonte: Fórmulas Mágicas: como utilizar e combinar plantas para o tratamento de doenças simples, Alexandros Spyros Botsaris.

# Criação de pequenos animais

A criação de animais tem sido uma fonte de segurança alimentar e também uma alternativa de geração de renda para a agricultura familiar. A presença de animais, como aves, suínos, caprinos e ovinos, no quintal produtivo enriquece a biodiversidade e garante uma relação de maior aproveitamento dos recursos da casa. Forma-se um ciclo, onde os animais alimentam a família e são alimentados pelos elementos do quintal, como folhas e caules das plantas, frutas, insetos e até pelos resíduos orgânicos da casa. Este alimento é transformado em adubo, que vira fonte de alimento para as plantas, fornecendo boa parcela dos nutrientes necessários para os pequenos plantios.

Alguns cuidados podem ser pensados para otimizar a relação desses animais com o sistema quintal produtivo. O principal é organizar o sistema para que a criação não atrapalhe as demais atividades do quintal. Mantê-los longe dos canteiros cultivados é uma necessidade. Lembrando que depois da colheita, principalmente as aves podem realizar a aração da terra para o próximo plantio, colocando-as para ciscar sobre o solo dos canteiros depois de realizada toda a colheita.

Suínos, ovinos e caprinos, além de disponibilizarem alimentos para a família, integram o sistema de forma dinâmica. O chiqueiro, assim como o curral, deve ser construído afastado da casa, para evitar a presença de moscas e insetos, e serão bem mais atrativos se tiverem algumas árvores para dar sombra e complementar a alimentação dos animais. Outra parte de sua dieta pode vir da casa, do roçado ou do pomar, reaproveitando alguns resíduos da colheita e do preparo dos alimentos. Retornando para a terra este material através da compostagem do adubo produzido por estes animais.



Centro Tecnológico do Sertão.

O uso de galinheiros móveis possibilita levar as aves com facilidade para onde elas possam ser úteis, garantindo a adubação e aração do solo de forma rotativa e direcionada, além de mantê-las longe das plantas.

# Reciclagem do lixo

Devem ser separados num lixo à parte: LÂMPADAS, BATERIAS, CACOS DE VIDROS PLANOS E DE ESPELHOS. Estes últimos devem ser embalados em jornal e encaminhados para vidraçarias.  
ÓLEO DE COZINHA: colocar o óleo em garrafas PET bem vedadas e entregá-las a uma das várias organizações especializadas nesse tipo de reciclagem.

**R**eciclar é o ato de transformar objetos e materiais usados (que geralmente chamamos de lixo) em novos produtos. Grande parte dos materiais que vai para o lixo pode e deve ser reciclada.

A reciclagem, principalmente dentro de casa, traz consigo a necessidade de repensar a própria produção do lixo, seguindo os princípios dos "3 Rs":

- ▶ Reduzir a quantidade de lixo que cada um produz
- ▶ Reutilizar, escolhendo produtos e embalagens que possam ser utilizadas várias vezes
- ▶ Reciclar os materiais, dando-lhes uma nova utilidade

O lixo deve ser separado entre orgânico e o inorgânico. Também conhecida como a separação do lixo molhado do seco.

## Vale a pena fazer

- ▶ Separar o lixo seco de todos os restos orgânicos: um copo sujo de cafezinho pode inutilizar quilos de papel limpo e reciclável
- ▶ Lavar as embalagens para retirar os resíduos dos alimentos e dos produtos de higiene e limpeza

## Não vale a pena fazer

- ▶ Separar o lixo seco por tipo de material. As empresas e cooperativas farão uma nova triagem, estando o lixo organizado ou não
- ▶ Amassar latas e garrafas PET ou desmontar as embalagens longa-vida. São medidas que não encurtam em nada o processo de reciclagem



# Princípios básicos

## Capítulo 6 Agrofloresta

A construção de uma agrofloresta pode ser realizada de uma forma coletiva organizada, com a opinião de toda família e da comunidade.

Quais são as espécies nativas da sua região que crescem juntas com outras plantas?

É possível introduzi-las no seu roçado ou quintal para diversificar a produção?



As agroflorestas ou Sistemas Agroflorestais (SAFs) aparecem como uma alternativa promissora de sistemas de produção integrados, produzindo e conservando, ao mesmo tempo, os solos, a água e a biodiversidade. Dentro da visão sistêmica e integrada, as agroflorestas seguem os conceitos e princípios ecológicos no desenvolvimento de sistemas produtivos com mais sustentabilidade, recuperando áreas e recursos hídricos, melhorando a produtividade, a rentabilidade e a qualidade de vida dos agricultores.

A biodiversidade é condição indispensável para a saúde dos sistemas naturais. Sendo também um princípio norteador para o Sistema Agroflorestal, que tem sua sustentação e estabilidade baseadas na diversidade da produção. Esta diversidade de espécies é um caminho para se obter produções estáveis a longo prazo. Quanto maior a biodiversidade do sistema mais ele terá resistência a pragas, doenças e outros riscos causados pelas variações climáticas e econômicas.

A diversidade de espécies vem juntamente com uma grande variedade de funções das plantas, que podem ser cultivadas no Sistema Agroflorestal de forma harmônica.

A proposta para a agrofloresta é aberta e permite que agricultores e agricultoras construam seu Sistema Agroflorestal, de acordo com suas necessidades e com o que a natureza lhe permite. Valoriza-se sempre o princípio da vida e tendo como referência os seguintes princípios práticos:

- ▶ Não fazer queimadas
- ▶ Não usar agrotóxicos nem adubos sintéticos
- ▶ Manter a cobertura do solo
- ▶ Conhecer e obedecer a sucessão natural da plantas
- ▶ Buscar sempre aumentar a biodiversidade da área cultivada
- ▶ Manejar espécies agrícolas, frutíferas e florestais
- ▶ Conservar flora e fauna nativas
- ▶ Cultivar a mesma área até que ela se torne sustentável
- ▶ Utilizar sempre que possível os recursos locais, inclusive para a alimentação da família



Algumas funções que podem ser desempenhadas pelas espécies dentro de um cultivo agroflorestal:

**Planta melífera** ► com florada para as abelhas  
**Alimento** ► frutas, cereais, raízes, tubérculos, ou brotos

**Retardar o fogo** ► planta com alto teor de água

**Lenha** ► planta de crescimento rápido

**Atrativas de insetos** ► planta que atraia inimigos naturais de pragas, ou que atraiam pragas para evitar ataques a cultivares valiosas

**Que produz fibras** ► matéria-prima para construção e artesanato.

**Controle da erosão do solo** ► que criam uma camada de proteção contra chuva, bastante folhosa

**Cobertura do solo** ► que produz bastante massa verde (folhas), para conservar a umidade do solo

**Forragem animal** ► serve de pasto para os animais

**Fixadora de nitrogênio** ► leguminosas, que adubam o solo

**Quebra vento** ► que diminuem a velocidade dos ventos nos lugares desejados.

**Reciclagem de nutrientes** ► que possuem raízes pivotantes para trazer os nutrientes da parte profunda do solo para suas folhas

**Isolamento térmico** ► que amenizem as altas ou baixas temperaturas através de suas folhagens

## Agrofloresta - Um Modelo de Ser

"...Aprofunda-te na matéria! Abre os teus sentidos! Tenta perceber as formas dadas pela própria natureza! E tu chegarás a criar laços mais íntimos com ela. Isto acarretará mais sensibilidade nos tratamentos, nas relações com nossos irmãos (seres vivos) no campo e na floresta, bem como nas relações entre os seres humanos. Assim, a agricultura voltará a ser o que ela era, pelo sentido da palavra: cultura. Uma tentativa culta de conseguir o necessário daquilo que precisamos para nos alimentarmos, além das outras matérias-primas essenciais para nossa vida, sem a necessidade de diminuir e empobrecer a vida no lugar, na terra. Isto implica em considerarmos um gasto mínimo de energia, onde não cabem maquinário pesado, agrotóxicos, fertilizantes químicos e outros adubos, trazidos de fora do sistema.

A agricultura, dessa forma, passa a ser uma tentativa de harmonizar as atividades da agricultura com processos naturais de vida, existentes em cada lugar que atuamos. Para conseguirmos isto, é preciso que haja em nós mesmos uma mudança fundamental, uma mudança da nossa compreensão da vida.

O nosso pensamento na civilização moderna ocidental é baseado nos princípios da física newtoniana. Eles tentam explicar, numa forma rudimentar simples de entender, os processos físicos do movimento, da gravidade, da combustão, etc. Esta teoria permitiu que se elaborasse um desenho bastante lógico do mundo. E assim, como vem se realizando este sonho de dominar o mundo, estamos compulsoriamente a descartar tudo o que não cabe dentro da nossa lógica, obtendo como resultado um agravamento cada vez maior dos problemas ecológicos e socioeconômicos.

No entanto, parece que o pensamento tecnomorfo não dá certo. A vida não funciona nos princípios da física newtoniana, do complexo para o simples, na entropia. Os princípios em que a vida se baseia são processos que levam do simples para o complexo, onde cada uma das milhares de espécies, a humana entre elas, tem uma função dentro de um conceito maior. A vida neste planeta é uma só, é um macroorganismo cujo metabolismo gira num balanço energético positivo em processos que vão do simples para o complexo, na sintropia ..."

Ernst Götsch

**Cerca viva** ► plantas com espinhos ou ramos bem fechados, formando barreiras.

**Treliça** ► servem de andaime para conduzir outras plantas no sentido vertical

**Habitat selvagem** ► refugio para animais e insetos, que controlam a população de pragas, polinizam, e disseminam sementes de plantas úteis.

**Tratamento de águas poluídas** ► plantas aquáticas que pela raiz absorvem as impurezas contidas na água

**Indicadora das condições do solo** ► a alta população de determinadas plantas nativas indica as condições do solo, como: acidez, falta de macro ou micro nutrientes, pouca aeração ou compactação do solo.

**Ponto de referência** ► através de uma característica bem destacável da planta

**Balanco hídrico** ► diminuindo o impacto das secas, ou a velocidade das águas da chuva que correm das partes altas para os rios e riachos.

A sucessão natural é o principio básico da teia da vida que rege os sistemas agroflorestais, onde os consórcios vão se sucedendo, combinando-se em seqüências de plantios que formam um ambiente sadio e sustentável, trabalhando com uma dinâmica em que a regeneração dos solos, da vegetação e do sistema produtivo como um todo, acontece de acordo com os processos naturais.

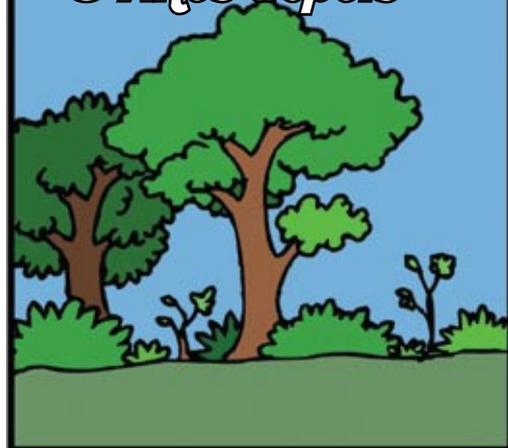
As primeiras plantas que aparecem são chamadas de pioneiras. Elas abrem espaço para a vegetação secundária, e assim por diante, até chegar a uma vegetação clímax que vai envelhecendo, caindo e abrindo clareiras para que novas pioneiras possam repovoar a área. Assim, as plantas fortalecem e diversificam o solo em sua capacidade produtiva e seu ciclo de vida, favorecendo o surgimento de outras espécies de plantas e atraindo animais.

A sucessão pode ser acelerada com o manejo (poda e plantio) de espécies nativas, inserindo também espécies de valor econômico, manejando-as de forma adequada para seu desenvolvimento. Pode-se também harmonizar os pomares com as matas nativas, de modo a evitar a incidência de pragas e melhorar a produção.

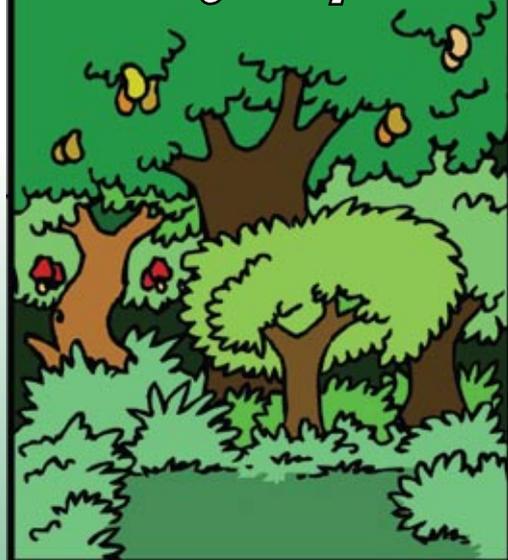
## Sucessão Natural



## 5 Anos depois



## 25 Anos depois



### Exemplos de espécies na sucessão

Pioneiras: vassoura de botão, beldroega, capim-alho, carrapicho, abacaxi, mandioca, batata-doce, cana-de-açúcar, salsa e tiririca

Secundárias: marmeleiro, jurubeba, jurema, sabiá, mufumbo, cajueiro, café, laranjeira, limoeiro e siri-güeleira

Clímax: cumaru, cedro, ipê, juazeiro, angico, mangueira, jaqueira

# Agrofloresta

## passo a passo

 lugar mais apropriado para se começar um manejo agroflorestal é aquele onde ainda existam plantações nativas ou então uma área que já foi modificada e que precisa ser recuperada, criando uma ordem de prioridade na escolha do terreno. Onde derrubar capoeirões fica em último plano e reconquistar lavouras degradadas por anos de mau uso está em primeiro.

Escolhida a área, é preciso reconhecer os potenciais do local, para identificar as espécies que já existem e como elas crescem na presença de outras, para as possíveis consorciações. Pode-se começar por fazer uma análise ou diagnóstico da área para, a partir daí, fazer um planejamento de cultivo diversificado, com uso de cercas-vivas, quebra-ventos, pomares, culturas anuais e espécies nativas.

É importante escolher as espécies conhecidas, com as quais já se possui alguma familiaridade, pois os resultados do plantio demoram a aparecer, e quanto mais conhecidas as plantas, mais fácil o planejamento de suas interações, tanto com as outras espécies vegetais como com o solo.

Nessa hora também é importante aumentar a biodiversidade, evitando o surgimento de pragas, diminuindo os riscos de perder a safra e restabelecendo o equilíbrio.

Passos importantes que devem ser considerados na hora de implantar a agrofloresta:

**1º passo:** observar e analisar o solo e em que condições se encontra, priorizando seu manejo adequado

**2º passo:** fazer um planejamento e calendário agrícola de todas as culturas anuais e perenes que deseja produzir conforme a época do ano (grãos, verduras, legumes, frutíferas, etc.)

**3º passo:** reconhecer a função de cada elemento da paisagem natural, verificando qual o melhor desenho para a implantação da área em função do terreno.

Este planejamento deve partir da realidade de cada produtor e produtora, do que já produzem costumeiramente como milho, feijão, fava, mandioca,

jerimum. Aproveitam-se os cultivos existentes, sempre na perspectiva de melhorar a diversidade produtiva e a biodiversidade, através de consórcios, podas, capinas seletivas, e principalmente introdução de novas espécies.

### Os consórcios

Como no SAF a variedade de espécies vai manter sua sustentabilidade, é importante pensar nas relações que estas plantas têm entre si, para que o companheirismo entre elas seja equilibrado – uma ajudando no desenvolvimento da outra.

As plantas a serem consorciadas são escolhidas pelos seguintes fatores:

- ▶ tamanho e porte
- ▶ tolerância à sombra
- ▶ exigências de um solo mais fértil ou menos fértil e de umidade
- ▶ afinidade no tempo da sucessão

Assim, por exemplo, o feijão trepador convive muito bem com o milho. A batata-doce, o mangarito e a taioba ficam muito bem entre as bananeiras que, por sua vez, se relacionam muito bem com o café. Exemplos são vários. Podemos ter como fonte o saber popular, mas sem deixar de lado a experimentação.

# Tratos culturais e manejo



Sistema Agroflorestal depende, e muito, de um manejo adequado.

O manejo da floresta consiste em reconhecer as áreas para os plantios, onde será possível introduzir novas espécies a partir da sucessão natural, e também as que precisam de um descanso; remover as plantas doentes; retirar galhos envelhecidos como forma de limpeza; podar árvores que estejam fazendo muita sombra para outras espécies, com o objetivo de renová-las, sendo indicada geralmente a poda de 30% da copa das árvores em área de cultivo.

Este manejo, na realidade, se faz a partir de diferentes cuidados para diferentes tipos de plantio. Veja abaixo algumas técnicas:

**Capina seletiva** – a primeira capina deve ser feita antes do tempo de plantio. Com ela são cortadas a maioria das plantas pioneiras que não interessam no momento, abrindo espaço para o plantio.

**Poda de limpeza** - Geralmente feita após a frutificação, com a retirada dos galhos envelhecidos ou quebrados. Também usada para aumentar a entrada de luz nas áreas de cultivo, através do raleamento.

**Poda drástica** – usada em último caso, esta poda retira mais de um terço da copa da árvore, para que esta se recupere de uma doença ou que rejuvenesça, revigorando assim o sistema produtivo.

**Sulcos** – são valas abertas no solo, que são preenchidas com palha e folhas secas, que tem como principal função a retenção da água no solo.

## Colheita

Cada produto agroflorestal tem suas características e o seu ciclo. Sendo assim, deve constar no planejamento do produtor a colheita do produto. Deve ser pensado como retirar o produto do SAF antes mesmo de seu plantio, para a garantia de uma colheita apropriada, com o menor esforço possível e a preservação adequada da produção que será colhida.

# Glossário

## A

**ÁCIDO CIANÍDRICO:** conhecido também como cianeto de hidrogênio, cuja fórmula é HCN é um ácido fraco, porém, muito venenoso que interfere na condução do oxigênio às células do organismo.

**AGROPECUÁRIA:** a palavra agropecuária reúne os substantivos agricultura e pecuária e é a área do setor primário responsável pela produção de bens de consumo, mediante o cultivo de plantas e a criação de animais.

**AGROTÓXICOS:** produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e mesmo no ambiente doméstico: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos; além de solventes, tintas, lubrificantes, produtos para limpeza e desinfecção de estábulos.

**ÁCAROS:** artrópode pertencente à classe dos aracnídeos, que são, em sua maioria, predadores, mas há os fitófagos, detrití-fagos e os parasitas.

**AGREGADOS DO SOLO:** quando em presença do húmus, as partículas do solo se agregam formando agregados maiores – “torrões”, consistentes, que resistem melhor aos efeitos da erosão. Entre esses agregados formam-se espaços vazios, os micro e macroporos que facilitam a penetração e circulação da água, do ar e penetração das raízes.

**ASSEMBLÉIA GERAL:** nas organizações de associativismo é o órgão supremo que decide sobre as políticas a seguir. Todos têm direito ao voto e normalmente é composta pelo conjunto dos sócios da associação.

**ANTAGONISMO:** relação em que um parceiro é prejudicado pelo outro, como por exemplo: rúcula e couve.

**ANTRACNOSE:** doença causada pelo *Colletotrichum sp.*, que incide principalmente nas brotações jovens, ápices, folhas e ramos jovens. Quando na sementeira geralmente ocorre a queima do ápice das plântulas, impedindo seu crescimento. Se apresenta principalmente com manchas escuras, irregulares, incidindo, principalmente nas bordas, causando deformações nas folhas jovens.

**AQUICULTURA:** processo de produção, em cativeiro de organismos aquáticos como peixes, moluscos, crustáceos e plantas aquáticas.

**ARGILA:** O termo argila, no solo, é usado na classificação granulométrica de suas partículas. Componente comum das lamas ou barro, como são conhecidas popularmente, é constituída de minerais da família dos filossilicáticos hidratados, de pequenas dimensões, como por exemplo: a caolinita, Esmeclita, montmorillonita, illitas, etc.

## B

**BERNE:** doença causada pela larva da berneira, mosca denominada *Dematobia hominis*. Considerada um tipo de miíase (proliferação de larvas de mosca em tecidos vivos) onde a larva da mosca se desenvolve no local onde foi depositada, não atingindo regiões vizinhas, como ocorre no caso das bicheiras. As moscas responsáveis pela Berne podem ser hematófagas, que sugam sangue ou lambedouras. A doença retarda a produção de carne, leite e crescimento dos animais atingidos.

**BIOGÁS:** No Brasil, os biodigestores rurais vêm sendo utilizados, principalmente, para saneamento rural, tendo como subprodutos o biogás e o biofertilizante.

**BIOMASSA:** produto das massas orgânicas vivas presentes em uma determinada área.

**BIOMASSA MICROBIANA:** definida como o componente microbiano vivo do solo, composto por fungos, bactérias, microfauna e algas.

## C

**CADEIA ALIMENTAR:** seqüência de seres vivos, na qual uns comem aqueles que os precedem na cadeia, antes de serem comidos por aqueles que os seguem.

**CLÍMAX:** na chamada sucessão o fim da evolução da série é representado por uma biocenose ou comunidade estável, em equilíbrio com o meio, denominada clímax.

**CONTROLE BIOLÓGICO NATURAL:** medidas de controle de pragas ou de doenças que atingem as plantas através da utilização de inimigos naturais do meio ambiente.

**CHORUME:** líquido de cor escura que escorre quando materiais orgânicos saturados de água são colocados para compostar. Pode ser como repelente de pragas ou biofertilizante em culturas.

## D

**DECLIVE:** inclinação, variação na superfície de uma área, que pode ser brusca ou leve.

**DEMOCRACIA:** regime de governo onde o poder de tomar importantes decisões políticas está com o povo, direta ou indiretamente, por meio de representantes eleitos, forma mais usual.

**DENSIDADE DO SOLO:** principal propriedade física do solo corresponde à massa do solo pelo seu volume.

**DESERTIFICAÇÃO:** processo no qual se verifica um déficit profundo de água, ou ausência de vegetação, numa determinada área. É resultado de desequilíbrio climático ou da atividade humana.

**DIVERSIDADE BIOLÓGICA:** normalmente chama-se de diversidade somente o número de espécies de um local, porém este número é chamado, para a ciência,

como riqueza de espécies. A diversidade leva em consideração vários fatores, principalmente a distribuição dos indivíduos. Ou seja, pode existir um grande número de espécies, porém se estiverem concentradas em uma ou duas espécies, a diversidade será baixa. Ao contrário, em um número menor de espécies, porém com todas elas freqüentes, a diversidade será maior.

## E

**ECOLOGIA:** ciência que estuda as relações entre os seres vivos e o meio ambiente.

**ECOSSISTEMA:** biocenose e seu biótopo constituem dois elementos inseparáveis que reagem um sobre o outro, para produzir um sistema mais ou menos estável que recebem o nome de ecossistema.

**EFLUENTE:** resíduo industrial ou doméstico despejado no ambiente.

**ENVASE:** processo no qual uma mistura é colocada assepticamente no interior de uma embalagem.

**EROSÃO:** resultado do desgaste ou do arrastamento da superfície da terra, seja pela água corrente, pelo vento ou por outros agentes naturais. Pode ocorrer de maneira lenta ou rápida, com ou sem a interferência do homem. Uma das razões para qual o solo se torne erodível (ou seja, mais fácil de desgastar) é a retirada da vegetação do local. Isso leva à sérias conseqüências como as voçorocas, com profundidades variando de 0,5 até 25-30 metros e compactação. Bibliografia Consultada: Glossário de Ecologia – ACIESP

**ESTATUTO:** regulamento especial por que se rege um Estado, corporação ou associação para regular questões essenciais de uma sociedade comum.

## F

**FAUNA:** o termo coletivo para a vida animal de uma determinada região ou período de tempo.

**FITOPATÓGENO:** as doenças de plantas geralmente são causadas por microrganismos, provocando uma série de processos fisiológicos prejudiciais, alterando seu metabolismo. Esses microorganismos são chamados de fitopatógenos. Os mais comuns são os fungos, bactérias, vírus e nematóides.

**FLORA:** o termo coletivo para as plantas de uma determinada região ou período de tempo.

**FUNGICIDA:** produto utilizado contra fungos causadores de doenças em plantas e animais.

## G

**GOMOSE:** doença causada por fungo do gênero *Phytophthora*. Das várias manifestações da doença, a podridão do pé, na base do tronco, e as podridões de raízes e radículas são as mais comuns. As lesões de tronco, ramos e raízes exsudam goma, daí o nome gomose. Seu ataque mais comum se dá em variedades cítricas.

## H

**HOLÍSTICO:** O termo holístico vem do grego, holos significa todo. Visão holística seria então a percepção de que tudo se integra.

**HORIZONTES DO SOLO:** Os solos possuem várias camadas sobrepostas, formadas pela ação simultânea de processos físicos, químicos e biológicos, denominadas de horizontes. Podem se distinguir pela cor, textura e/ou presença de argilas. Os horizontes do solo são genericamente denominados A, B e C.

**HÚMUS:** Terra rica em organismos em decomposição.

## L

**LÁBIL:** em química é um átomo ou grupo de átomos que se destaca de uma substância química. A habilidade para um grupo funcional ser lábil é chamado labilidade.

## M

**MANEJO:** forma planejada de interferir no ambiente natural, permitindo o uso dos recursos ambientais sem provocar alterações na dinâmica das populações.

**MANCHA DE ALTERNARIA:** doença causada por *Alternaria alternata* e *A. solani*, em folhas é caracterizada pelo secamento das bordas, e evoluindo para o centro.

**MATA CILIAR:** protege a margem dos rios da erosão, dá abrigo a diversos animais e possui uma vegetação muito rica e diversificada. É bem extensa e acompanha todo o rio ao longo de seu curso. Seu solo é rico em matéria orgânica, o clima é mais fresco e percebe-se umidade no ar. É também protegida pelo Código Florestal Brasileiro, que determina, pelo menos, 30 metros de mata ciliar em cada margem; mas sabemos que isto não é obedecido, pois geralmente as áreas de mata ciliar são ocupadas para uso agropastoril. Bibliografia Consultada: Glossário de Ecologia - ACIESP

## N

**NEMATÓIDES:** minúsculos organismos, que podem parasitar homens e plantas. Neste último caso, é encontrado no solo e nas raízes podendo ocasionar grandes perdas nas culturas atacadas.

## P

**PESTICIDAS:** também denominados de praguicidas são todas as substâncias ou misturas que tem como objetivos impedir, destruir, repelir ou mitigar qualquer praga. São classificados de acordo com a praga podendo ser acaricidas (ácaros), fungicidas (fungos), bactericidas (bactérias), herbicidas (plantas daninhas), inseticidas (insetos), nematocidas (nematóides). No entanto, Adilson Paschoal atenta para o fato de que os praguicidas eliminam, além das pragas, outros seres vivos que habitam os agroecossistemas e, por este motivo, defende a utilização do termo "agrotóxico".

**POUSIO:** é o descanso ou repouso dado às terras cultiváveis, variando esse descanso de um a três anos.

## R

**RUBELOSE:** doença causada pelo fungo *Corticium salmonicolor*, também conhecida como mal rosado. Ataca galhos e ramos, causando lesões. No entanto, em ataques severos pode causar a morte de toda a copa da planta.

## S

**SISTÊMICA:** a visão sistêmica é formada a partir do conhecimento do conceito e das características dos sistemas, como um todo, de forma permitir a análise ou a interferência do mesmo.

**SOMBRITE:** coberturas de sombreamento utilizadas em hortas e estufas.

**SUCCESSÃO ECOLÓGICA:** É uma série de estágios do desenvolvimento de uma comunidade estável.

**SUCCESSÕES PRIMÁRIAS:** Correspondem à instalação dos seres vivos em um meio que nunca tinha sido povoado.

**SUCCESSÕES SECUNDÁRIAS:** Aparecem em um meio que já foi povoado, mas do qual foram eliminados os seres vivos por modificações climáticas, geológicas ou por intervenção do homem.

## T

**TROCA CATIÔNICA:** fenômeno que ocorre no solo relacionado à retenção de cátions, íons de carga positiva, presentes na superfície das partículas finas, argilas e matéria orgânica, através de pequenas cargas elétricas. Os principais cátions envolvidos nesta troca são o Sódio, o Cálcio e o Magnésio.

**TROCA ANIÔNICA:** fenômeno que ocorre no solo relacionado à retenção de ânions, átomo que perde ou ganha elétrons no processo de ionização.



# Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, Paula; CORDEIRO, Angela. **Sementes da Paixão**: estratégia comunitária de conservação de variedades locais no semi-árido. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002.
- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGRICULTURA BIODINÂMICA. **Calendário astronômico**, 2007.
- BLOCH, Didier. **Água**: direito à vida. Recife: Cáritas Brasileira / IRPAA / UNICEF, 2001.
- BOTSARIS, Alexandros Spyros. **Fórmulas mágicas**: como utilizar e combinar plantas para o tratamento de doenças simples. Rio de Janeiro, 2006.
- CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA / SAF / DATERRIICA, 2004.
- CORRÊA JUNIOR, Cirino; SCHEFFER, Mariane Christina; CHAU MING, Lin. **Cultivo agroecológico de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Brasília: MDA, 2006.
- CUNHA, Andréa Alice da; FERREIRA NETO, Paulo Sérgio. **Qualificando o uso das técnicas do DRP**: diagnóstico rural. Brasília: MMA; IEB, 2006.
- GALVÃO, Antônio Paulo Mendes. **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais**: um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2000.
- GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável – 3.ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2005.
- GUILHOTO, Joaquim J.M.; AZZONI, Carlos R.; SILVEIRA, Fernando Gaiger...[ET AL.]. **PIB da Agricultura Familiar**: Brasil-Estados. Brasília: MDA, 2007.
- INSTITUTO Arboreto. **Manual do Educador Agroflorestal**. Rio Branco: Parque Zoobotânico / Universidade Federal do Acre, 2002.
- INSTITUTO GIRAMUNDO MUTUANDO. **A Cartilha Agroecológica**. Botucatu: Editora Criação Ltda., 2005.
- KÜSTER, Angela; MATTOS, Beatriz. **Educação no contexto do semi-árido brasileiro**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2004.
- LEGAN, Lucia. **A Escola Sustentável**: ecoalfabetizando pelo ambiente. 2. ed. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.
- LEGAN, Lucia. **Soluções Sustentáveis**: Permacultura na agricultura familiar. Pirenópolis, GO: Mais Calango Editora. Pirenópolis,GO: Encontro IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado, 2007.
- LEGAN, Lucia; **Soluções Sustentáveis**: Uso da Água na Permacultura. Pirenópolis: Mais Calango Editora, 2007.
- MAGALHÃES, Antonio Rocha. **Desenvolvimento e meio ambiente no semi-árido**: discursos e exposições especiais. Brasília: Fundação Grupo Esquel Brasil / Senado Federal, 1992.
- MAIA, Gerda Nickel. **Caatinga**: árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo: D&Z Computação Gráfica e Editora, 2004.
- MARTINS, Adão Luiz Castanheiro; BEVILACQUA, Helen Lisa Cunha de Rezende; SHIRAK, Juscelino Nobuo. **Horta**: cultivo de hortaliças. São Paulo, 2006.
- MOREIRA, Emília (org.). **Agricultura familiar e desertificação**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2006.
- NETO, João Francisco. **Manual de horticultura ecológica**: guia de auto-suficiência em pequenos espaços. São Paulo: Nobel, 2002.
- OLIVEIRA, Teógenes Senna (coord.) [ET AL.]. **Solo e Água**: aspectos de uso e manejo com ênfase no semi-árido Nordeste. Fortaleza: Departamento de Ciências do Solo da UFC, 2004.
- OLIVEIRA, Teógenes Senna; ASSIS JUNIOR, Raimundo Nonato; ROMERO, Ricardo Espíndola; SILVA, José Ronaldo Coelho. **Agricultura, sustentabilidade e o semi-árido**. Fortaleza: UFC / Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2000.
- PRIMAVESI, Ana. **Agricultura sustentável**. São Paulo: Nobel, 1992.
- PRIMAVESI, Ana. **Manejo ecológico do solo**: a agricultura em regiões tropicais. São Paulo: Nobel, 2002.
- REDE ECOVIDA DE AGROECOLOGIA. **Certificação participativa e produtos ecológicos (caderno de formação)**. Florianópolis, 2004.
- CENTRO SABIÁ. **Agricultura Agroflorestal ou Agroflorestas** (cartilha). Recife, 2000. Verlag, Heirich Hugendubel. **O Momento Certo**: O Uso do Calendário Lunar na Vida Diária. Publicado originalmente em alemão: Vom richtigen Zeitpunkt: Die Anwendung des Mondkalenders im täglichen Leben. Kreuzlingen / München, 1991.
- VIVAN, Jorge Luis. **Agricultura e florestas**: princípios de uma interação vital. Guaíba: Agropecuária, 1998.



# A União Européia

A União Européia (UE) é fruto do processo de integração, iniciado após a Segunda Guerra Mundial, que tem como objetivo assegurar a paz no continente europeu. Possui uma grande diversidade cultural, que está distribuída nos seus 27 Estados-membros, os quais estão unidos sob os mesmos valores de liberdade, democracia, manutenção da paz, progresso social e econômico, respeito à pessoa e primazia do direito sobre a força.

Entre os Estados-membros da UE há livre circulação de bens, pessoas e capitais, graças ao esforço conjunto em alcançar políticas comuns. A introdução do Euro como moeda única em 15 Estados da União foi outro fator de unidade intra-bloco, rumo a uma maior integração econômica e política.

Para garantir a execução das metas almejadas e assegurar seu pleno funcionamento, a UE conta com uma série de instituições como a Comissão Européia, o Conselho da União Européia, o Parlamento Europeu, o Tribunal de Justiça, o Tribunal de Contas e o Banco Central Europeu. Sua estrutura é semelhante a um Estado. Porém, cabe ressaltar, a soberania de cada Estado-membro é preservada.

Externamente, a UE apresenta-se como uma potência econômica e comercial. O mercado consumidor europeu atinge aproximadamente 500 milhões de habitantes. A UE é o destino mais importante para as exportações do Brasil, e o maior investidor no País. A UE vem igualmente afirmando-se no cenário mundial como um importante bloco político, no momento em que seus 27 Estados-membros falam através de uma só voz.

Em relação à cooperação com os demais países, a UE está consciente dos desafios relativos aos seus objetivos de obtenção da paz e progresso num mundo com tantas desigualdades. Por este motivo, a UE atua intensamente em projetos que buscam acelerar o desenvolvimento econômico, cultural e social dos povos, em todos os cantos do mundo, inclusive no Brasil.

A cooperação entre a União Européia e o Brasil possibilita a realização de vários projetos em temas prioritários como o desenvolvimento social, fortalecimento das relações empresariais e a proteção ambiental. Destacam-se o apoio ao Programa Piloto para Conservação das Florestas Tropicais Brasileiras (PPG7), a ajuda técnica e financeira às populações desfavorecidas das regiões norte e nordeste e de grandes cidades brasileiras, projetos de desenvolvimento em ciência e tecnologia e o apoio à internacionalização às pequenas e médias empresas brasileiras.

Para mais informações: [http://europa.eu/index\\_pt.htm](http://europa.eu/index_pt.htm)  
<http://www.delbra.ec.europa.eu>

## **Escritório Projeto AFAM - Fortaleza**

Av. Dom Luis 176, Edifício Mercury - Mezanino CEP 60.160-230 - Aldeota - Fortaleza - Ceará

Fone: (85) 3261.8478

agroecologia@agroecologia.inf.br

www.agroecologia.inf.br

## **Escritórios regionais**

### **Itapipoca:**

#### **CETRA**

Rua Tenente José Vicente, 303 - São Sebastião - Itapipoca

Fone: (85) 3441.3006 - 9159.9183

### **Sertão Central:**

#### **CETRA**

Rua José Sipriano, 151 - Centro - Quixeramobim

Fone: (88) 3441.1085 - 9159.9226

### **Maciço de Baturité**

#### **NIC**

Rua Maria do Carmo Oliveira, 325 - Barreira - Ceará

Fone: (85) 3331.1350

nic.barreira@yahoo.com.br

## **PARCEIROS**

### **CETRA - Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador**

Rua Tibúrcio Cavalcante, 2953

CEP 60.125-101 - Dionísio Torres - Fortaleza - Ceará

Fone: (85) 3247.1660

cetra1981@cetra.org.br - www.cetra.org.br

#### **NIC**

Rua Maria do Carmo Oliveira, 325

CEP 62.795-000 - Barreira - Ceará

Fone: (85) 3331.1350

nic.barreira@yahoo.com.br

### **Universidade Federal do Ceará - Centro de Ciências Agrárias**

Av. Mister Hull, 2977 - C.P. 12.168

CEP 60.021-970 - Campus do Pici - Fortaleza - Ceará

Fone: (85) 3366.9732 / 3366.9731 / 3366.9730

ccadiret@ufc.br - www.cca.ufc.br

### **DED Brasil - Serviço Alemão de Cooperação Técnica e Social**

Rua Joaquim Felipe, 101

CEP 50.050-340 - Boa Vista - Recife - Pernambuco

Fone: (81) 3211.0075

ded@dedbrasil.org.br - www.dedbrasil.org.br

### **IDER - Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Energias Renováveis**

Rua Júlio Siqueira, 581

CEP 60.130-090 - Dionísio Torres - Fortaleza - Ceará

Fone: (85) 3247.6506

ider@ider.org.br - www.ider.com.br

### **Agência do Desenvolvimento Econômico Local - ADEL**

Sede: Rua Juscelino Kubschek, s/n, Ombreira - Pentecoste - Ceará

Escritório: Rua Juvenal Galeno, s/n, Benfica - Fortaleza - Ceará

Fone: (85) 9124.7403 / 9106.8007

adel@adel.org.br

### **Instituto SESEMAR**

Raimundo Teófilo de Castro, 548 - Centro Itapipoca-CE - CEP: 62.500.000

Fone: (88) 3631.0589

institutosesemar@hotmail.com

### **AACC/RN - Associação de Apoio às Comunidades do Campo do Rio Grande do Norte**

Rua Dr. Múcio Galvão, 449

CEP 59.022-530 - Lagoa Seca - Natal - Rio Grande do Norte

Fone: (84) 211.6131 / 211.6415

aaccrn@aaccrn.org.br - www.aaccrn.org.br

### **SERTA - Serviço de Tecnologia Alternativa**

Campo da Sementeira s/n - Zona rural - Glória do Goitá - PE / CEP:55620-000

Fone: (081) 3658-1278 / 3658-1265

http://www.serta.org.br/

