



Jardins Agroflorestais

Princípios, Implantação e Manejo
GUIA PRÁTICO



Realização



Patrocínio



Brasília - DF | 2014

Seja responsável pela sua própria existência.



Jardins Agroflorestais

Princípios, Implantação e Manejo
GUIA PRÁTICO

É com grande prazer que o IPOEMA recebe seus alunos para mais um curso.

Esperamos que seja para todos um momento de intenso aprendizado, de momentos prazerosos e de descobertas entusiasmantes para um mundo melhor.

Realização



Patrocínio





IPOEMA – Instituto de Permacultura: Organização, Ecovilas e Meio Ambiente

www.ipoema.org.br

ipoema@ipoema.org.br

Pesquisa e texto Eduardo J. P. Lyra Rocha
eduardo@ipoema.org.br

Colaboradores Sérgio Pamplona
sergiopamplona@yahoo.com.br
Cláudio Jacintho
claudiocj@ipoema.org.br
Luiza Padoa
luiza@ipoema.org.br
Fernanda Rachid
nandarachid@gmail.com

Capa e projeto gráfico Wagner Soares
wgui.soares@gmail.com

Fotos Centro de Permacultura Asa Branca, Sítio Semente,
Daniel Lavenere, Luiza Padoa, Wagner Soares, www.freeimages.com

Ilustrações Luiza Padoa, Darci Seles

Ficha Catalográfica

ROCHA, E. J. P. L. Jardins Agroflorestais: Princípios, Implantação e Manejo. IPOEMA – Instituto de Permacultura: Organização, Ecovilas e Meio Ambiente. (2014). – Brasília

1. Educação. Ecologia. Permacultura. Agrofloresta. IPOEMA – Instituto de Permacultura.

O conteúdo desta cartilha é de inteira responsabilidade do IPOEMA. É permitida a cópia, reprodução e distribuição dessa, desde que seja citada a fonte.



APRESENTAÇÃO, 7

Educação para a sustentabilidade, 8
Jovens Empreendedores, 9

IPOEMA, 11

O QUE É PERMACULTURA?, 13

CURSOS DE CAPACITAÇÃO, 19

Curso Jardins Agroflorestais, 20
Ementa do curso, 20
Programação, 21

DE ONDE VEM SUA COMIDA?, 23

Porque podemos afirmar que estamos vivendo
uma crise socioambiental na produção de
alimentos?, 23
Porque chegamos a esta crise?, 23
Qual é o papel do ser humano na natureza?, 24
Permacultura, 25

É POSSÍVEL PRODUZIR ALIMENTOS DE FORMA ECOLÓGICA?, 27

Agroecologia, 27
Sistemas Agroflorestais, 29
Histórico, 30
Agroecologia, 30
Agroflorestas, 31
Agroflorestas Sucessionais, 32

Princípios, 33

Alta diversidade, 33
Sucessão natural, 35
Estágios, 37

Evolução das Espécies, 40

Estratos, 41

Lista de espécies Agroflorestais, 43
Aprofundando conhecimentos, 44
Sementes, 44

Classificação, 44

Coleta, 46

Beneficiamento, 46

Armazenamento, 46

Sementes Do Cerrado, 47

Cosmologia, 48

Plantio, 48

Manejo, 49

Signos Do Zodíaco, 49

COMO FAZER UM SISTEMA AGROFLORESTAL?, 51

Observando a natureza, 51

Conhecendo o cerrado, 52

Planejamento, 54

Quais são os nossos objetivos?, 54

Onde implantar uma agrofloresta e qual o
tamanho da área para iniciar o trabalho?, 54

Quais espécies escolher?, 55

As Três Irmãs, 56

Insumos necessários: plantas e adubos, 57

Preparo dos canteiros para o plantio, 58

Plantio agroflorestal, 60

Manejo, 65

Capina seletiva, 65

Otimizando a sucessão natural por meio das
podas, 65

Cobertura do solo, 66

Manejo de borda, 67

QUAIS OS BENEFÍCIOS DO SISTEMA AGROFLORESTAL?, 69

Vantagens sociais, 69

Vantagens ambientais, 70

Vantagens socioeconômicas, 71

E AGORA, O QUE EU POSSO FAZER NO MEU DIA-A- DIA?, 73

O CERRADO, 75

Naturalmente rico, 76

Ocupação, 76

Riscos, 77

GLOSSÁRIO, 79

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA, 81



Apresentação



As duas principais fontes de água para a população do Distrito Federal, as bacias do Lago Paranoá e do Rio São Bartolomeu, estão ameaçadas pelo acelerado processo de urbanização e pela degradação dos córregos que alimentam seus reservatórios.

Para recuperar essas áreas e fomentar o uso sustentável da água, o Ipoema está desenvolvendo o Projeto Águas do Cerrado – O Futuro em Nossas Mãos, patrocinado pela Petrobras. O trabalho envolve ações de revegetação de áreas degradadas associadas a cursos d'água e a promoção do uso racional dos recursos hídricos em escolas públicas e comunidades rurais, implementando, replicando e difundindo tecnologias sociais de permacultura.

A ideia é consolidar a consciência ambiental, estimulando o protagonismo de jovens e gerando oportunidades de trabalho e renda com serviços socioambientais. Com isso, formam-se redes de relacionamento e trabalho que promovem um modelo de governança social e de preservação dos recursos hídricos do Cerrado. Ao mesmo tempo, amplia-se a capacidade de debate sobre as políticas públicas ligadas às tecnologias sociais de melhorias na gestão social do uso da água na região.



A ideia é consolidar a consciência ambiental, estimulando o protagonismo de jovens e gerando oportunidades de trabalho e renda com serviços socioambientais."

EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

O Projeto Águas do Cerrado planejou diversas atividades que serão oferecidas para as escolas públicas selecionadas. O programa é dividido em uma série de etapas que incluem envolvimento da comunidade, eventos, capacitações e construção de tecnologias sociais para a sustentabilidade. Conheça, agora, o programa completo do projeto:

Aulas de sensibilização ao ar livre

A Estação Escola Asa Branca irá receber os estudantes para proporcionar vivências com o uso de tecnologias simples para produção de alimentos e construção de

habitações para famílias, tudo com custo e impacto ambiental baixos.

Encontro Águas do Cerrado

Um encontro acontecerá em cada uma das escolas, buscando a participação de toda a comunidade escolar. Nesses eventos, o projeto será apresentado e a comunidade é convidada a integrar um grupo local para a definição dos critérios de seleção de alunos que irão atuar como empreendedores socioambientais. Esse grupo local também elegerá os parâmetros de escolha dos futuros bolsistas no projeto.



Cursos de capacitação

Uma vez despertado o interesse, as comunidades receberão as informações teóricas e práticas para implementação das soluções conhecidas e vivenciadas, por meio de três cursos específicos:

- Introdução à Permacultura (40h);
- Jardins Agroflorestais (24h);
- Manejo Sustentável de Água (24h).

Tecnologias sociais

Durante os cursos de capacitação, o Ipoema equipará as escolas com as seguintes instalações:

- Tecnologia Social Água Sustentável: Gestão Doméstica de Recursos Hídricos com os elementos:
 - Sistema de captação de água da chuva;
 - Tanque de 50.000 L para armazenamento da água coletada; e
 - Sistema de ecossaneamento (Tratamento Ecológico de Esgoto) por meio da implantação de bacia vapotranspiradora para 300 L/dia.
- Viveiro de 60 m² para produção de aproximadamente 4.000 mudas de nativas e frutíferas que serão

utilizadas para a implantação do paisagismo produtivo e do plantio de árvores na escola, bem como ações de reflorestamento comunitário;

- Jardim agroflorestal de aproximadamente 100 m²;
- Minhocário educativo para aproveitamento dos resíduos orgânicos de 4 m².

JOVENS EMPREENDEDORES

O grupo de empreendedores socioambientais contemplará 30 alunos que receberão os cursos de:

- Empreendedorismo Socioambiental;
- Viveirismo.

Esse grupo ainda passará por um processo de seleção, resultando num total de 10 alunos que serão efetivamente contratados pelo Projeto como estagiários bolsistas.



Saiba mais:
www.ipoema.org.br/aguas



IPOEMA



O Ipoema, Instituto de Permacultura, fundado em 2005 com sede em Brasília, tem como missão ampliar a participação da sociedade civil na construção do modelo de sustentabilidade proposto pela Permacultura.

Essa prática envolve o planejamento de ambientes sustentáveis, bioconstruções, uso racional da água, energias renováveis, sistemas agroflorestais, produção alimentar ecológica e organização social participativa.

Em 2011, uma de suas tecnologias sociais, a experiência Água Sustentável: Gestão Doméstica de Recursos Hídricos, foi certificada e premiada pela Fundação Banco do Brasil como uma das três finalistas na categoria Gestão de Recursos Hídricos no Prêmio de Tecnologias Sociais desta Fundação.

Com o Projeto Águas do Cerrado: O FUTURO EM NOSSAS MÃOS, que terá duração de dois anos, o Ipoema pretende seguir cumprindo sua missão de construir uma sociedade melhor, com mais justiça social e equilíbrio ambiental, em prol das gerações futuras.



Saiba mais:
www.ipoema.org.br



O QUE É PERMACULTURA?



Sérgio Pamplona

Artigo publicado na Revista ECObrasília,
Brasília, Ano 1 Nº1, julho/agosto 2013

Nós nos propomos, neste espaço, a tentar esclarecer um pouco do significado de Permacultura, adiantando que é algo fascinante e que costuma mudar visões de mundo e vidas. Vamos lá.

HISTÓRICO

O termo foi criado em 1978 pelo naturalista Bill Mollison, a partir do trabalho desenvolvido por ele e o estudante David Holmgren paralelamente a um curso pioneiro de Design Ecológico na Tasmânia, Austrália.

Tratava-se inicialmente da contração em inglês de “*permanent*” com “*agriculture*”, ou seja, “*agricultura permanente*”. Os dois visionários enxergaram, há mais de 30 anos, que sem uma base agrícola permanente, não seria possível haver uma sociedade permanente (hoje diríamos sustentável). É difícil dizer que eles estavam errados, diante do cenário atual de destruição da biocapacidade do planeta para nos sustentar.

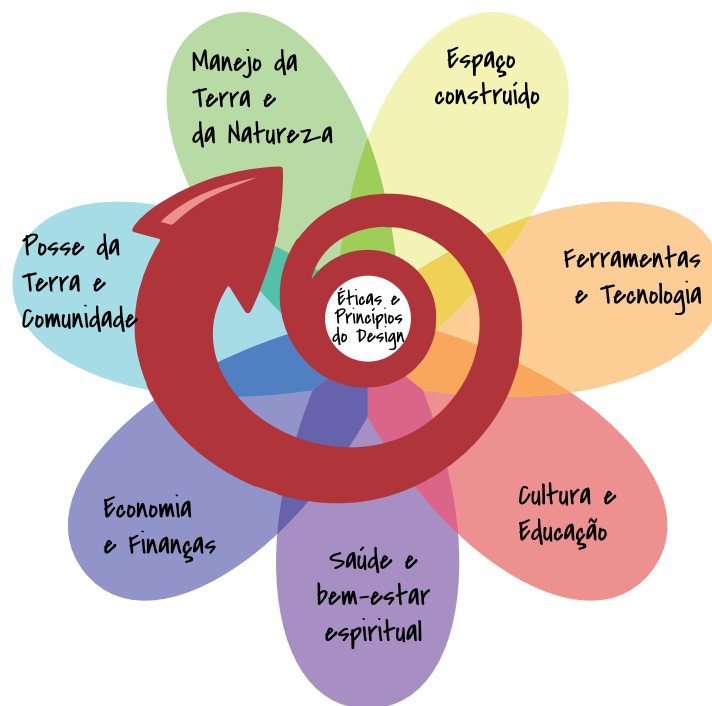
Por essa base agrícola permanente, eles se referiam a um modo de produzir alimentos (além de fibras, materiais de construção e combustível) que não fosse destruidor e impactante dos ecossistemas, mas sim harmônico com eles.



... sem uma base agrícola permanente, não seria possível haver uma sociedade sustentável. É difícil dizer que eles estavam errados, diante do cenário atual de destruição da biocapacidade do planeta para nos sustentar."

Seria, portanto, um modo de suprir as necessidades humanas locais por meio de um planejamento integrador dos humanos à paisagem. Essa proposta pioneira surgiu (junto com o termo) no livro seminal chamado “Permacultura Um”, que chegou a ser publicado no Brasil pela Editora Ground.

O sucesso foi imediato, e logo apareceram simpatizantes e ativistas para botar aquelas ideias em prática. Da Austrália para o mundo não demorou muito e os permacultores se multiplicaram rapidamente planeta afora, aplicando, semeando e disseminando a novidade que trazia paradoxalmente um profundo



respeito pelas visões de mundo, sabedoria e técnicas ancestrais e locais.

Só que “nem só de pão vive o homem”, e assim o conceito de permacultura logo evoluiu para se referir à grande mudança cultural e civilizacional que o ser humano deve empreender se quiser permanecer sobre a espaçonave Terra, ou, de modo mais poético, sobre Gaia, o planeta vivo do qual fazemos parte.

DEFINIÇÕES

O termo passou a significar literalmente a “Cultura Permanente” que devemos efetivamente construir. Mas também significa uma série de coisas, todas entrelaçadas entre si e apontando para a construção dessa nova cultura. Vamos a elas:

- é uma filosofia, uma ética e uma prática voltadas para a criação de abundância e qualidade de vida sem dano ambiental

nem exploração social. Aqui enfocamos os valores da permacultura, aquilo em que ela (e todos os que buscam inseri-la em suas vidas) se ancora para construir a Cultura Permanente.

- é um sistema de planejamento, projeto e design de propriedades (rurais ou urbanas) e de comunidades (bairros, vilas, cidades) sustentáveis e produtivas. Essa é a sua definição na ótica do planejamento que ela propõe para dar base material à Cultura Permanente. É aqui que ela estabelece as estratégias e caminhos para implantar os sistemas agrícolas saudáveis integrados às moradias e à produção de energia das

comunidades, a fim de garantir sua sustentabilidade tempo afora. Aqui nos defrontamos com o fato assustador de que até hoje, nesse ponto da jornada humana, não tínhamos um manual de instruções para a sobrevivência da nossa raça. A permacultura veio preencher essa lacuna, esperamos que em tempo.

- é o pensamento sistêmico e holístico que somos levados a desenvolver para a implantação e readaptação dos nossos sistemas (residências, propriedades, cidades, biorregiões) na direção da Cultura Permanente. Quando mergulhamos no estudo

“

... e assim o conceito de permacultura logo evoluiu para se referir à grande mudança cultural e civilizacional que o ser humano deve empreender se quiser permanecer sobre a espaçonave Terra, ou, de modo mais poético, sobre Gaia, o planeta vivo do qual fazemos parte.”





e, principalmente, na prática da permacultura, passamos a ter uma mudança na percepção das coisas, do mundo que nos rodeia e da subsequente e necessária ação sobre ele. Diz Bill Mollison: “Ela traz uma mudança do aprendizado passivo para algo ativo. É como dizer que em vez de os físicos ensinarem física, eles

deveriam ir para casa e ver como a física se aplica ao seu lar”.

é um conjunto de técnicas para a produção de alimentos orgânicos e saudáveis, usando a natureza como modelo, onde o objetivo é criar uma ecologia cultivada, dentro da qual o ser humano está inserido de modo positivo. Muitos acham que a permacultura é apenas mais uma técnica de agricultura, como a biodinâmica ou os sistemas agroflorestais. Na verdade, para construir a Cultura Permanente, a permacultura lança mão do que houver de mais apropriado entre todas as correntes de produção ecológica de alimentos, sem preconceitos nem dogmas.

é um poderoso movimento de empoderamento local, ativismo prático e renovação planetária, baseado em respeito, cooperação e na sustentabilidade das comunidades em geral. Aqui falamos na mobilização que veio a ocorrer a partir do seu crescimento avassalador. Os permacultores e permacultoras formam uma rede sem hierarquias ou donos,

que cresce rapidamente em todos os continentes.

Ou seja, permacultura é algo vasto, fácil de sentir, fácil de compreender como um todo, fácil de identificar com um monte de desejos pessoais profundos. Por isso ela encanta e envolve tanta gente. Porém, como vimos, é muito difícil de definir. O próprio Bill Mollison diz: “você pode compará-la com um guarda-roupa milagroso, no qual você pendura roupas de qualquer ciência ou arte, e vê que elas estão sempre em harmonia com as que já estavam penduradas lá.

É uma estrutura que nunca para de se mover, e aceita informação de qualquer lugar. É difícil defini-la, eu não consigo. Ela é multidimensional – está inevitavelmente envolvida na teoria do caos desde o princípio”.

Sendo assim, não seremos nós a botar um ponto final nessa definição. Fica aqui o convite para o amigo leitor (ou leitora) juntar-se a nós no trabalho em prol dessa Cultura Permanente, absolutamente necessária para a construção do Mundo Sustentável que tanto queremos.

“

... é um poderoso movimento de empoderamento local, ativismo prático e renovação planetária, baseado em respeito, cooperação e na sustentabilidade das comunidades em geral.”





Cursos de Capacitação



Luiza Pádoa

O Águas do Cerrado realizará capacitações teórico-práticas em Introdução à Permacultura, Manejo Sustentável da Água e Jardins Agroflorestais.

Apesar da correlação temática, esses pontos ou conceitos foram estruturados para serem aplicados de forma independente. O público-alvo dos cursos são alunos, professores e funcionários das escolas envolvidas com o projeto.

A formação dos jovens será considerada uma ação estruturante, percebida como um espaço de construção de conhecimento, quando serão contextualizadas as justificativas e estratégias de aplicação de Tecnologias Sociais e soluções ecoeficientes.

A principal característica da abordagem a ser dada aos conteúdos será a possibilidade real de disseminação de ações práticas no dia-a-dia do indivíduo, como por exemplo:

- Que ações efetivas de redução de desperdício de água e energia podem ser adotadas?
- Como gerenciar de forma adequada o lixo produzido?
- Como produzir alimentos saudáveis em casa?

Argumentos socioambientais e econômicos também serão utilizados de forma a motivar os indivíduos para a sua implicação nos processos de mudança esperados.

Os cursos serão realizados com base na metodologia da Aprendizagem Ativa, na qual os estudantes além de receberem a base conceitual e teórica do tema em questão, imergem na vivência e convivência com os professores permacultores, que integram aulas teóricas com práticas monitoradas e atividades lúdicas.



A formação dos jovens será considerada uma ação estruturante, percebida como um espaço de construção de conhecimento...



Curso "Jardins Agroflorestais"

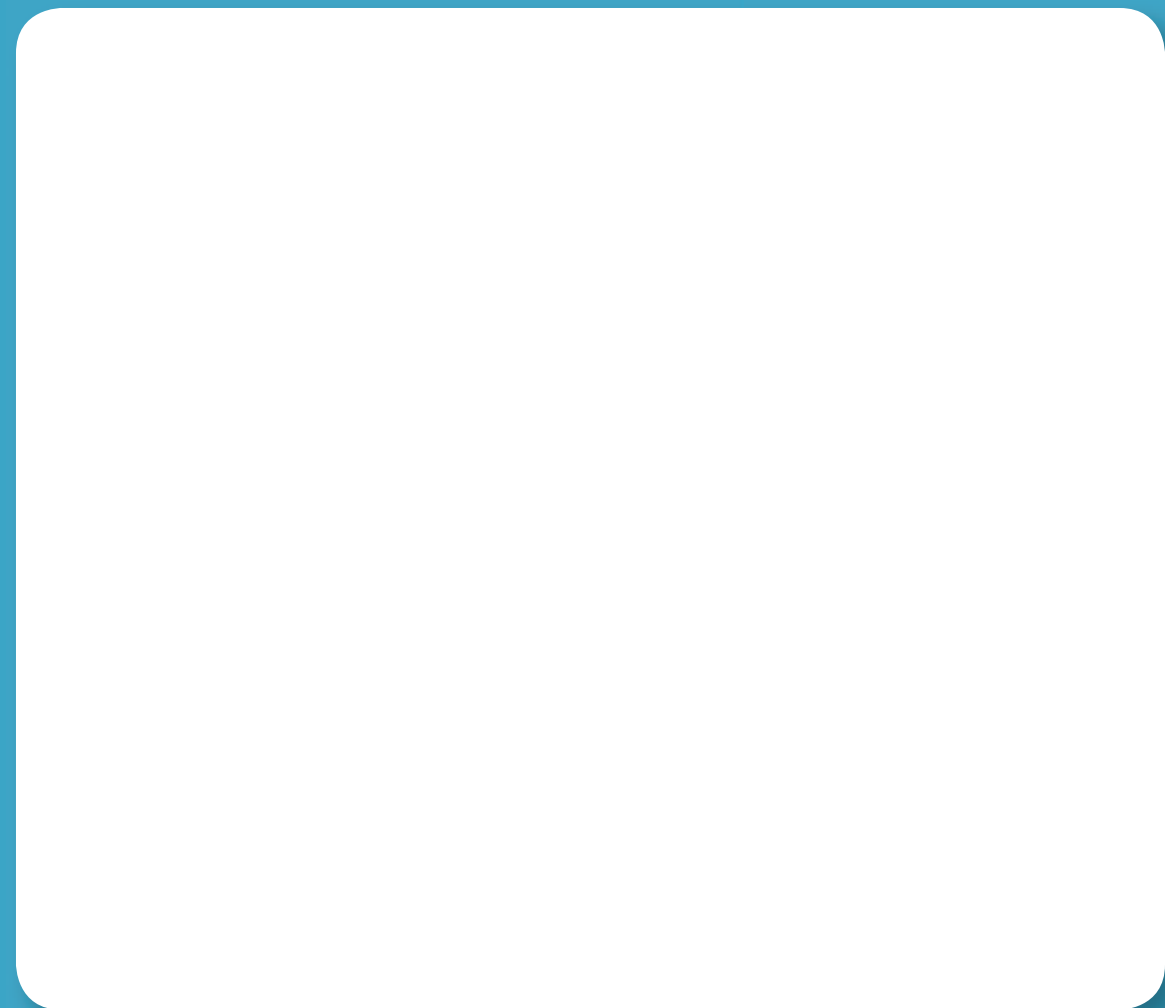
O Curso "Jardins Agroflorestais" traz como eixo norteador a crise socioambiental na agricultura e a relação do ser humano com a natureza a partir da ótica da permacultura. Para tanto, faz um paralelo entre a agricultura convencional e a agroecologia apresentando as vantagens e desvantagens socioambientais de ambas as práticas. Ou seja, neste curso, os estudantes serão capazes de refletir sobre o contexto e a realidade atual da produção, distribuição e consumo dos alimentos, conhecer e aplicar uma técnica permacultural e buscar soluções ecoeficientes para incorporarem em suas práticas diárias.

EMENTA DO CURSO



- Problematização da agricultura convencional e Agroecologia;
- Permacultura e a relação homem natureza;
- Princípios de sistemas naturais;
- Sucessão natural;
- Agroflorestas sucessionais;
- Canteiros agroflorestais;
- Plantio;
- Preparo do Solo;
- Sementes.

PROGRAMAÇÃO





De onde vem sua comida?



Nunca na história da humanidade houve tanto poder destrutivo, frente ao meio ambiente, como atualmente.

A degradação ambiental tem uma relação direta com o crescimento populacional desenfreado, com os modos de produção poluentes, o consumismo, bem como com o uso e exploração dos recursos naturais. Esse comportamento levou a humanidade a viver o que atualmente é denominado de crise socioambiental. E a origem do nosso alimento está intimamente ligado com essa crise.

Porque podemos afirmar que estamos vivendo uma crise socioambiental na produção de alimentos?

Vários sintomas da nossa sociedade nos permitem dizer que estamos vivendo uma crise na produção de alimentos: a baixa qualidade nutricional; o uso indiscriminado de produtos químicos; o esgotamento dos solos; a pouca diversidade de alimentos (incluindo variedades de uma mesma espécie); a contaminação da água, entre outros que você mesmo pode listar ao conversar com seus colegas de curso.

Porque chegamos a esta crise?

Um conjunto de fatores estão na origem desta crise socioambiental global na produção de alimentos. Dentre eles, podemos destacar a revolução industrial e a revolução verde que buscaram o aumento da produção com vistas ao lucro financeiro por meio da mecanização, uniformização da produção em larga escala, utilização de compostos químicos e da centralização da produção em poucas e gigantes empresas, objetivando abastecer a indústria com produtos primários e não exatamente para a alimentação nutritiva da civilização humana.



A degradação ambiental tem uma relação direta com o crescimento populacional desenfreado, com os modos de produção poluentes, o consumismo... "



Qual é o papel do ser humano na relação com a natureza?

Um exemplo prático dessa relação é a nossa alimentação. Você sabe de onde vem a sua comida? Se a resposta for sim, ótimo! Porém, dificilmente sabemos responder essa questão, por conta da complexidade de fatores que envolve a produção alimentar das últimas décadas.

A chamada Revolução Verde, ocorrida a partir da década de 60, após a Segunda Guerra Mundial, alavancou uma nova forma de produção de alimentos, sobretudo nos países em desenvolvimento que até então era realizada em pequena escala. Deu-se início, portanto, a uma produção em larga escala com uso abusivo de agrotóxicos, intensa mecanização e dependência de insumos químicos, aliados aos melhoramentos genéticos das espécies.

Atualmente, a base de produção da nossa alimentação é resultado de processos de monocultivos, ou seja, a produção em larga escala de apenas um tipo de alimento.

Esse tipo de produção é o que chamamos de agricultura convencional, aquela que objetiva a maximização da produção e do lucro.

As consequências desse tipo de produção é devastadora, causando a destruição dos recursos naturais, ocupação inapropriada dos espaços, baixa fertilidade dos solos, uso de agrotóxicos e proliferação de pragas.

Hoje, a comida que dispomos para o consumo é, muitas vezes, produzida em diversos locais do mundo. Ou seja, os alimentos circulam entre continentes

muitas vezes em curto espaço de tempo, aumentando os custos, causando mais impacto ambiental e comprometendo a sua qualidade.

Além disso, com esse tipo de produção e distribuição, a população dos países em desenvolvimento e pobres sofrem com a fome. Inacreditavelmente, apesar da quantidade de alimentos produzidos, muitas pessoas no mundo morrem de fome, pois a distribuição não é igualitária e há muito desperdício.

Outro grave problema é a qualidade dos alimentos que ingerimos. É sabido que o uso cada vez mais intenso de agrotóxicos e de alimentos modificados geneticamente, os transgênicos, podem vir a afetar diretamente a saúde da população.

Permacultura

Mediante a situação do planeta, fica evidente a necessidade de novas práticas de uso da terra e uma relação mais harmônica do homem com a natureza. E a permacultura se propõe a fazer isso!

Da junção das palavras PERMANENTE + CULTURA, surgiu o nome dessa nova ciência. “Cultura” se refere às relações sociais e do homem com o meio e “Permanente” se refere à algo que não é temporário, de forma que possamos habitar um mesmo espaço ao longo de várias gerações. Nesse sentido, três princípios regem a ética na permacultura: o cuidado com a terra, o cuidado com as pessoas e o cuidado na distribuição dos recursos.

Através de uma nova forma de se relacionar com a natureza, o homem pode exercer uma atividade benéfica para o planeta, assim como pode se beneficiar ele próprio de sua atividade sem ter que deixar o local onde mora e “começar de novo”.

Em termos de agricultura, a tecnologia dos Sistemas Agroflorestais permite posicionar o ser humano em uma relação completamente nova com a natureza, assumindo o papel de semeador, plantador e intensificador de processos naturais geradores de vida.

Ao invés de se perguntar o quanto o ser humano pode retirar da natureza para atender suas necessidades, a pergunta passa a ser o quanto ele poderá colaborar com ela para produzir mais abundância e vida. Ao colocar-se como um elemento inserido na teia da vida, torna-se lógico beneficiar não apenas os seres humanos mas também pássaros, macacos, minhocas, insetos e todas formas de vida. Assim, saímos da lógica da escassez para a lógica da abundância.

“

Em vez de se perguntar o quanto o ser humano pode retirar da natureza [...] a pergunta passa a ser o quanto ele poderá colaborar com ela para produzir mais abundância e vida.



É possível produzir alimentos de forma ecológica?



Dentro da ótica da permacultura, os sistemas agroflorestais surgem como uma técnica excelente para a produção de alimentos de forma sustentável nos trópicos.

Essa forma de produção alimentar confere poder às pessoas, ao trabalhar com sistemas de produção local, menos mecanizados, diversos e autônomos, que não dependem de insumos químicos e tóxicos para a produção. Ao trabalhar com a alta diversidade de espécies, pode-se garantir a soberania alimentar e promover o florescimento da cultura popular e das tradições comunitárias.

AGROECOLOGIA

AGRO = Campo +

ECOLOGIA = Ciência/Estudo (Logos) da Casa/Habitat (Ecos), ou seja, ciência que estuda as interações entre os organismos e seu ambiente.

A agroecologia é a ciência que oferece os conceitos e os princípios para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável. Uma agricultura que tenha além de objetivos econômicos, objetivos sociais. A agroecologia surge como um novo conjunto de tecnologias, um modelo

que não usa os recursos naturais de forma predatória e é apropriada para pequenos produtores e agricultores familiares.

A agroecologia surgiu quando práticas agrícolas tradicionais começaram a ser organizadas e sistematizadas. Durante séculos, pequenos agricultores têm desenvolvido sistemas de cultivos sustentáveis, que os tem ajudado em suas necessidades de subsistência, mesmo em condições ambientais adversas, sem depender de máquinas, fertilizantes e pesticidas químicos.



Ao trabalhar com alta diversidade de espécies, pode-se garantir a soberania alimentar e promover o florescimento da cultura popular e das tradições comunitárias."



SISTEMAS AGROFLORESTAIS

As AGROFLORESTAS ou SISTEMAS AGROFLORESTAIS são uma mistura ou consórcio de plantas em um sistema produtivo. O termo vem da união de: **AGRO** = Plantas agrícolas (hortaliças, milho, feijão, mamão, banana, etc) + **FLORESTA** = Árvores (frutíferas, produção de madeira, espécies nativas, etc)

Conceito

Sistemas Agroflorestais são uma mistura de culturas anuais, árvores perenes e frutíferas, leguminosas, criação de animais, a própria família e outros, reunidos numa mesma área ou lote (PESACRE, 2004). A partir da mistura de uma planta alimentar com uma florestal, pode-se dizer que é uma agrofloresta. No entanto, existem diversos tipos de agroflorestas, com maior ou menor semelhança a uma floresta, num gradiente de complexificação e aplicação dos princípios ecológicos.

Agrofloresta é um sistema ancestral de uso da terra que vem sendo praticado por milhares de anos por agricultores de todo o mundo. No entanto, nos anos mais recentes, também tem sido desenvolvida como uma ciência que se compromete a ajudar agricultores a incrementar produtividade, rentabilidade e sustentabilidade da produção em sua terra (McDICKEN e VERGARA, 1990).

SAF Sucessional

A agrofloresta que vamos trabalhar é um sistema de produção que imita o que a natureza faz normalmente, com o solo sempre coberto pela vegetação, muitos tipos de plantas juntas, umas ajudando as outras, sem problemas com “pragas” ou “doenças, dispensando o uso de venenos (CENTRO SABIÁ, 2000).

O principal objetivo no desenho e implantação de um SAF é a intensificação dos mecanismos ecológicos das florestas e, no caso dos trópicos úmidos, os ecossistemas sucessionais parecem ser o modelo mais apropriado na tomada de decisões com relação às agroflorestas (FARREL; ALTIERI; 2002).

As agroflorestas sucessionais são sistemas com alta diversidade de espécies que agem de acordo com a sucessão natural e com os demais princípios ecológicos dos ecossistemas. São desenhadas na forma de consórcio de plantas anuais, leguminosas e espécies perenes (árvores), onde as taxas de crescimento e evolução sucessional são maximizadas pelas atividades de manejo.

Neste curso, trabalharemos na ótica dos Sistemas Agroflorestais Sucessionais, muito baseadas no trabalho de Ernst Götsch.

O conhecimento tradicional de agricultores deve ser justamente a base para a construção de modelos de produção agroecológica.

Ao desenvolvermos qualquer sistema produtivo, seja ele na forma de hortas,

pomares, jardins medicinais ou agroflorestas, podemos ter um enfoque nos princípios da agroecologia. Nossas práticas agrícolas também devem buscar ser práticas ecológicas.





Acima vemos uma agrofloresta de cerca de 10 anos, já estabelecida e produzindo. Note que as árvores e outras plantas de diferentes tamanhos (angicos, ingás, guapuruvus, laranjas, pupunhas, cafés e plantas ornamentais) convivem saudáveis e com uma boa produção.

Agroflorestas

É importante lembrar que as Agroflorestas não são algo novo, esses sistemas vem sendo utilizados por agricultores em todo o mundo há milhares de anos. Produtores rurais e indígenas, principalmente dos países

tropicais, vem plantando sistemas Agroflorestais, observando a natureza e buscando imitar a floresta. A seguir, seguem alguns consórcios praticados em alguns países da América Latina.



HISTÓRICO

Agroecologia

A palavra agroecologia foi utilizada pela primeira vez em 1928, com a publicação do termo pelo agrônomo russo Basil Bentsin.

O entendimento da agroecologia enquanto ciência coincidiu com a maior preocupação pela preservação dos recursos naturais nos anos 60 e anos 70. Os critérios de sustentabilidade nortearam as discussões sobre uma agricultura sustentável, que garantisse a preservação do solo, dos recursos hídricos, da vida silvestre e dos ecossistemas naturais, e ao mesmo tempo assegurasse a segurança alimentar. Porém, só depois de 1970, quando agrônomos passam a enxergar o valor da ecologia nos sistemas agrícolas, que o termo começa a ser mais aceito. A agroecologia passa a ser entendida

como campo de produção científica e como ciência integradora, preocupada com a aplicação direta de seus princípios na agricultura, na organização social e no estabelecimento de novas formas de relação entre sociedade e natureza.

A agroecologia é ainda uma ciência e uma prática em franca expansão. A partir dos anos 80, as organizações não governamentais foram fundamentais na promoção e divulgação da agroecologia em todo o mundo e especialmente no Brasil. Nos últimos anos nota-se uma preocupação constante de universidades, centros de pesquisa e projetos de extensão em trabalhar aspectos e características técnico-científicas, bem como os impactos sociais provenientes da prática agroecológica.



- Costa-Rica: cacau, café, banana, cana, eucalipto, macadâmia, pupunha, fruta-pão, frutas cítricas, cedro, coco e pimenta;
- Brasil: cacau, erva-mate, guaraná, cupuaçu, café, pimenta-do-reino, banana, castanha-do-pará, bracinga, pinus, ipê;

- Equador: café e cacau com ingá, goiaba, jambo;
- México: café, cacau, banana, leucena, Samaúma, cana com cajá;
- Peru: café, cacau, cítrico, ingá.

AGROFLORESTAS SUCESSIONAIS



O agricultor e pesquisador Ernst Götsch

A principal referência quando se fala em Agroflorestas, em especial àquelas que seguem os princípios da alta diversidade e da sucessão natural, é o agricultor e pesquisador Ernst Götsch ou simplesmente Ernesto. Agricultor de origem, Ernst, é suíço, mas vive no Brasil há mais de 30 anos observando, pesquisando e inovando a forma de produção de alimentos de forma harmoniosa com a natureza. Ao longo dos anos de trabalho e ensino, ele desenvolveu profundo conhecimento das culturas tropicais.

Depois de anos pesquisando e observando o funcionamento da natureza em toda América Latina, ele iniciou seu trabalho no Brasil, implantando áreas experimentais de Sistemas Agroflorestais Sucessionais em sua fazenda na zona cacaueteira da Bahia. Numa terra considerada totalmente improdutivo ele transformou essa área numa das terras mais produtivas de toda a Mata Atlântica. Conseguiu reflorestar mais de 300 ha de áreas degradadas em florestas altamente

produtivas, sem utilizar adubos químicos ou agrotóxicos, levando ao ressurgimento de 17 nascentes.

Ernst Götsch tem uma visão pioneira da evolução e função das espécies, bem como dos princípios que regem os sistemas naturais. Seu conhecimento é aplicável em qualquer ecossistema e constitui uma referência internacional no desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais. É uma referência no assunto e realiza cursos e consultorias no Brasil e no exterior formando muitos profissionais.

Para Ernst, a sucessão natural é o pulso da vida. Isto é, significa o aumento de recursos que ocorre na natureza, onde as mudanças dos ecossistemas naturais caminham, de acordo com a sucessão, sempre para o aumento da qualidade e quantidade de vida consolidada. Para ele, essas mudanças se dão numa via dupla. Por um lado, os seres vivos modificam o ambiente e, por outro, o ambiente atua sobre os seres vivos.

"(...) para cada passo que ando e para tudo em que intervenho, previamente me pergunto: o que posso fazer para que, como resultado da minha presença e das minhas intervenções nasça(m), se desenvolva(m) um sistema (sistemas) mais próspero(s), mais vida com toda sua abundância e mais complexidade em todos os seus aspectos no Planeta Terra, do qual somos parte, e não mais importantes do que todas as outras espécies." (GÖTSCH, 1998).

PRINCÍPIOS

Alta Diversidade

A alta diversidade biológica é uma das características mais importantes em uma Agrofloresta, ou seja, diversidade de tudo aquilo que é vivo: plantas nativas e cultivadas, fungos, insetos, animais pequenos e de grande porte. Quanto maior for esta diversidade no sistema produtivo, maior é o número de interações ecológicas, isso quer dizer que, maior é o número de relações entre os diferentes seres vivos que ali habitam e se reproduzem.

Quando utilizamos a alta diversidade em nossos sistemas produtivos, caminhamos com segurança rumo à sustentabilidade. Primeiro, porque estamos garantindo

um ambiente produtivo e saudável. Com solos férteis e cheios de minhocas, água disponível e limpa, animais polinizadores e plantas nativas convivendo com nossas plantas cultivadas.

Segundo, porque quanto maior a variedade de cultivares, menor o risco de perda de safra causado por fatores climáticos ou de mercado. O investimento em frutas e madeiras, que são culturas perenes também tem se mostrado cada vez mais vantajoso no Brasil.

No modelo de agrofloresta abaixo, podemos encontrar várias espécies diferentes, cada uma delas com uma função específica dentro do sistema, sendo que todas contribuem para o aumento da diversidade biológica e diversificação da produção.



Fonte: <http://www2.turmadoleleco.com.br/secoes/destaque/cultivar-sem-derrubar/>

Figura 01 – Observe um desenho de uma Agrofloresta: veja que cada planta é diferente da outra, por isso podemos cultivá-las juntas e obter uma maior diversidade de produtos para a família e para o mercado. Veja a lista das espécies com o número correspondente neste modelo de Agrofloresta.

1. Mamão | 2. Mandioca | 3. Copaíba | 4. Milho | 5. Banana | 6. Abacaxi

Lembrando que cada espécie possui uma função diferente no sistema produtivo e irá oferecer um determinado tipo de produto.

O mogno, a andiroba e a copaíba são espécies florestais que fornecem madeira para a construção de casas e móveis, sementes para a recomposição da floresta e, no caso da copaíba e da andiroba, óleo para a produção de cosméticos. O óleo da andiroba e do neem servem como biopesticida, pois é capaz de repelir insetos.

As espécies frutíferas, como banana,

mamão, açaí, pupunha e abacaxi, servem de alimento para o ser humano e algumas espécies da fauna silvestre, como aves e mamíferos. Também podem ser comercializadas, como o café, o feijão e a mandioca, aumentando a renda do produtor.

Assim, cada espécie tem sua importância no ambiente e, juntas, formam um sistema sustentável para a manutenção da diversidade biológica além de fornecer alimento e diversos outros benefícios ao homem.



Um sistema produtivo familiar que inclui pelo menos quatro tipos de plantas: árvores, bananeiras, milho e cebolinha em canteiros de horta.

Perceba que, na foto acima, o sistema produtivo possui apenas cerca de 4 espécies que foram plantadas juntas e não 12 tipos de plantas como no desenho da página anterior. Mas isto não importa, o importante é que seja praticada a diversidade e não a monocultura. Duas plantas juntas já é melhor do que uma planta sozinha, três, melhor que duas e assim por diante.

Sucessão natural

O nascimento de cada ser vivo, a sua força de crescer, de frutificar, de criar o próximo a seguir, de completar o processo de amadurecimento tendo no final a morte, ou melhor dizendo, a transformação em outras forma de vida – tudo isso faz parte do metabolismo do macroorganismo Mãe Terra. (...) A sucessão natural das espécies é o pulso da vida, o veículo em que a vida atravessa o espaço e o tempo (GÖTSCH, 1997).

Além do princípio da alta diversidade, as Agroflorestas tem como importante característica o que chamamos de sucessão natural. A sucessão natural é quando uma grande diversidade de plantas ocupa uma determinada área de forma sucessiva, ou seja, algumas plantas surgem primeiro para depois dar lugar para outras.

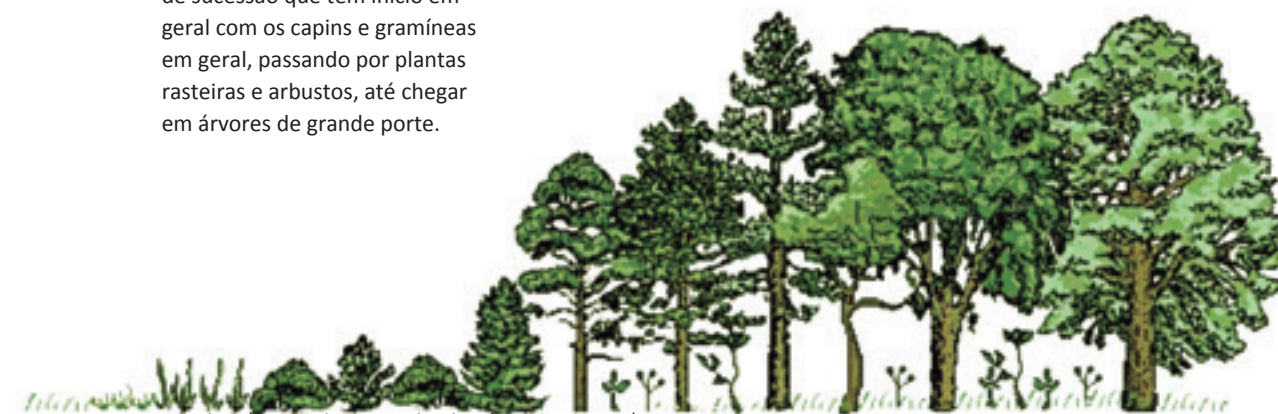
Isto ocorre, por exemplo, quando uma grande árvore cai na floresta e forma

o que chamamos de "clareira". Neste lugar, que antes era muito sombreado e com diversas outras árvores, arbustos, cipós e etc., o sol passa a entrar e todas as plantas que caem no solo viram matéria orgânica, fertilizando o lugar. Nestas condições, sementes que estavam armazenadas no solo, além de outras sementes trazidas pelo vento, água da chuva e etc, começam a germinar. Se inicia então todo um processo de sucessão natural de plantas para que a floresta volte ao que era.

Observando esta dinâmica das clareiras e seguindo o princípio de sucessão natural, foram desenvolvidas as Agroflorestas Sucessionais. Neste modelo de Agrofloresta, princípios simples são utilizados, tais como:

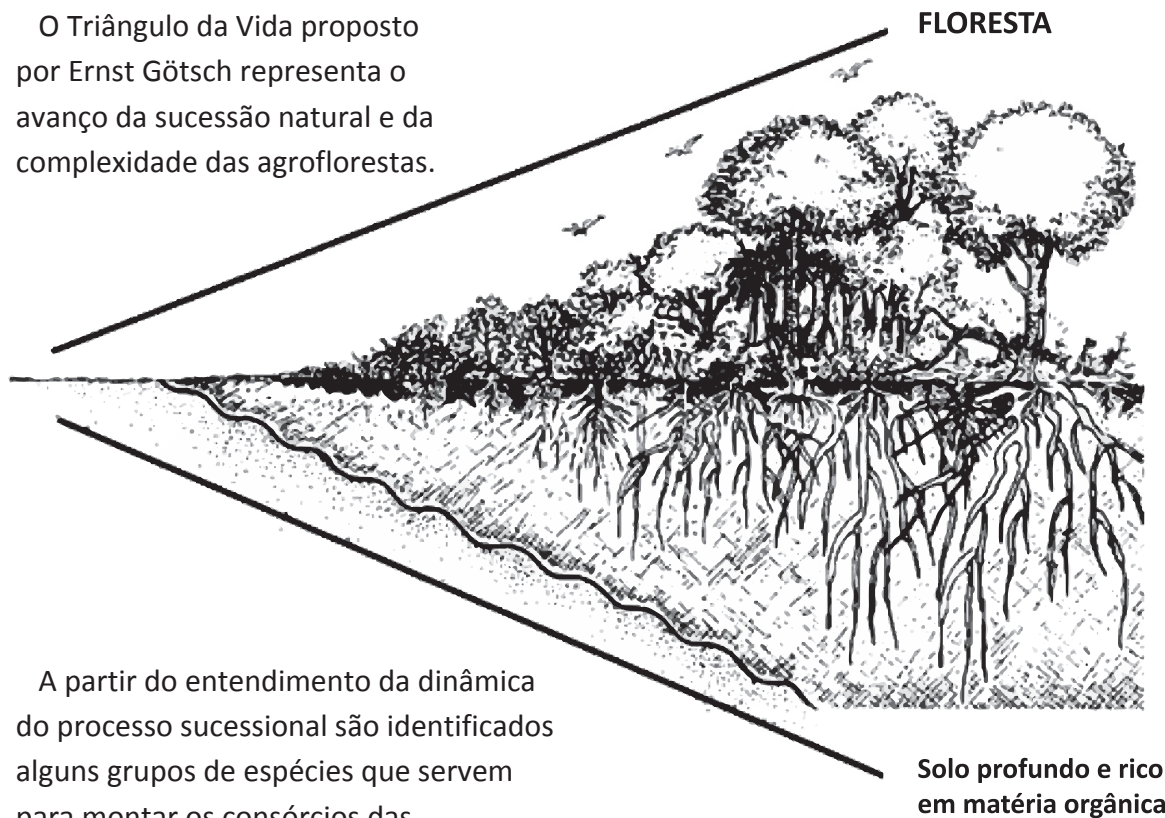
- a alta diversidade de plantas;
- a cobertura permanente do solo com matéria orgânica;
- a sucessão natural de plantas, aplicadas, neste caso, para frutíferas, espécies produtoras de madeira, espécies agrícolas e etc.

O desenho abaixo mostra os diferentes tipos de planta que vão ocupando uma clareira ao longo dos anos. Representa o processo de sucessão que tem início em geral com os capins e gramíneas em geral, passando por plantas rasteiras e arbustos, até chegar em árvores de grande porte.



Fonte: <http://cienciasdecampo.webnode.pt/cn-8-%C2%BAano/>

O Triângulo da Vida proposto por Ernst Götsch representa o avanço da sucessão natural e da complexidade das agroflorestas.



A partir do entendimento da dinâmica do processo sucessional são identificados alguns grupos de espécies que servem para montar os consórcios das Agroflorestas ao longo do tempo.

Todos os estágios (etapas da sucessão) devem ser cumpridos, bem como os estratos (andares da floresta) precisam

estar completos. A partir de agora iremos definir melhor esses dois conceitos: estágios e estratos.



Ipoema / Local: Sítio Semente

Estágios

Os estágios de uma Agrofloresta estão relacionados ao fator tempo, ou seja, ao ciclo de vida de cada consórcio de plantas que escolhemos. Os estágios representam o conjunto de espécies que predominam ao longo dos anos nas Agroflorestas. São eles:

NOME DO ESTÁGIO	CICLO DE VIDA
Placenta 1	± de 0 à 6 meses
Placenta 2	± de 6 meses à 1 ano/ 1 ano e meio
Secundária 1	± de 1,5 ano à 5 anos
Secundária 2	± de 5 anos à 15 anos
Secundária 3	± de 15 anos à 50 anos
Primária	± de 50 anos à 80 anos
Transicional	+ que 80 anos

Lembrando que as Agroflorestais são sistemas de produção perenes, ou seja, são permanentes. Devemos, portanto, plantar todas as espécies, de todos os estágios, no mesmo dia, no dia da implantação da Agrofloresta.

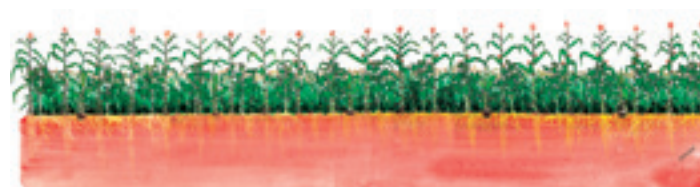
A seguir um série de figuras e fotos que representam as Agroflorestas em alguns estágios de crescimento.

PLACENTA 1 E 2

Ciclo de vida curto: até 1 ano e meio

Podemos observar na foto ao lado uma agrofloresta no estágio de Placenta, com aproximadamente 6 meses de crescimento. É possível identificar espécies como a cenoura, o inhame, a banana começando a aparecer e as mudas frutíferas crescendo juntas.

4 meses



Ipoema / Local: Sítio Semente

O termo Placenta se refere a um local que precisa ser agradável e nutritivo para o nascimento de um novo ser. No caso de nossa Agrofloresta, precisamos recobrir o solo com matéria orgânica no início do sistema e plantar espécies que se desenvolvem bem e rápido a pleno sol.

São estas plantas que irão criar um local viável para que espécies mais exigentes cresçam ali. As plantas de ciclo de vida curto que utilizamos são geralmente as hortaliças e culturas anuais (milho, feijão, arroz, etc).

SECUNDÁRIAS 1 E 2

Ciclo de vida: até 15 anos

Podemos observar na foto ao lado uma Agrofloresta no Estágio de Secundária, com aproximadamente 5 anos de crescimento.

É possível identificar espécies como a banana, o neem, o café, o mogno e as pupunhas em crescimento inicial.

5 anos



Ipoema / Local: Embrapa Vitrine

Para os primeiros 15 anos de nosso sistema devemos escolher espécies de rápido crescimento e que aceitem bem as podas. Nos primeiros anos do sistema é fundamental aumentar a quantidade de matéria orgânica no solo, principalmente com madeira de poda de espécies como a mutamba e o angico, por exemplo.

Durante esse tempo já podemos planejar a colheita de algumas madeiras, como a do pau-de-balsa e a do eucalipto. Algumas frutíferas também já terão iniciada a sua produção, como por exemplo a banana, a laranja de enxerto e o café. Além disso madeiras, como o eucalipto, já podem ser colhidas.

SECUNDÁRIA 3

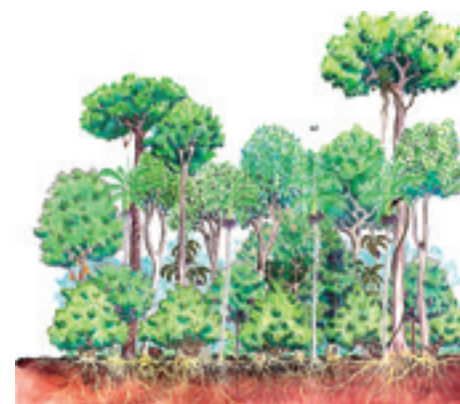
Ciclo de vida: até 50 anos

18 anos



PRIMÁRIAS E TRANSICIONAIS

Ciclo de vida: além do 80 anos



Quando uma Agrofloresta já está estabelecida, isto é, após os 10 ou 15 primeiros anos de implantação, praticamente todas as plantas já produziram ou estarão produzindo. Frutíferas, resinas e palmitos já estarão sendo colhidos. Diversas madeiras para diferentes usos estarão à nossa disposição.

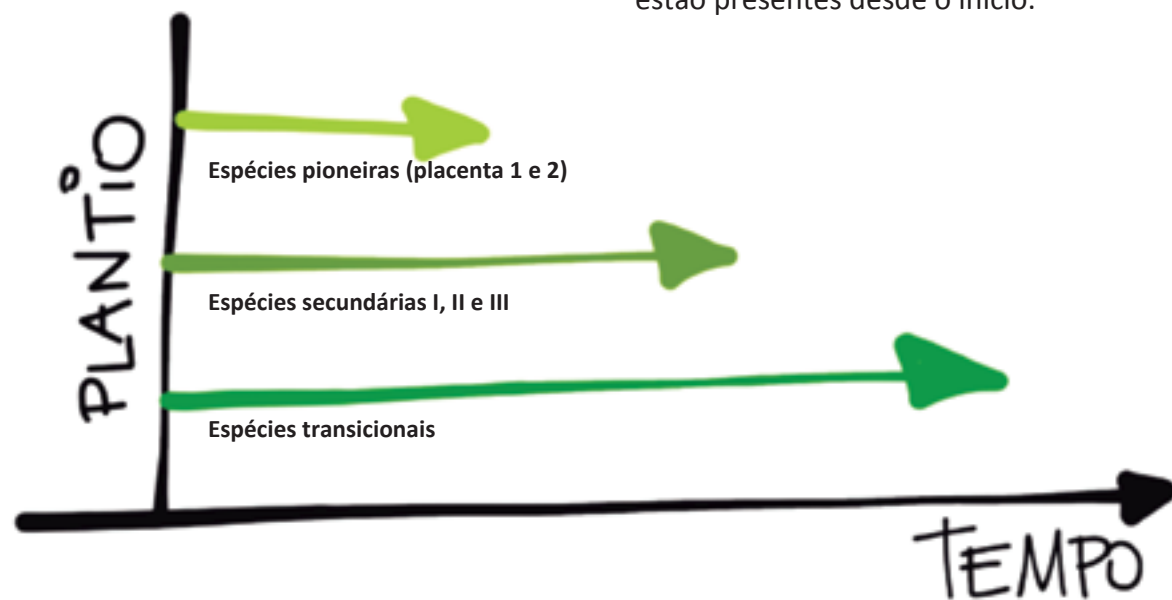
Espécies do futuro como o mogno, o cajú, o cedro e o jatobá são fundamentais para as Agroflorestas. São elas que irão ocupar o sistema no Estágio de Primárias. Além de muitas outras.

Teremos portanto, um sistema sustentável, o trabalho durante todos esses anos será a realização de podas e a colheita de tudo aquilo que investimos no começo de nosso Sistema Agroflorestal, quando ele ainda estava em sua Placenta.

Evolução das espécies

Não resta dúvidas que as Agroflorestas são planejadas para o futuro. São florestas de alimentos, que serão boas para a natureza e para as gerações futuras. Se formos capazes de unir agricultura com floresta, plantas de ciclo de vida curto e longo, teremos lugares com abundância de vida e de alimentos.

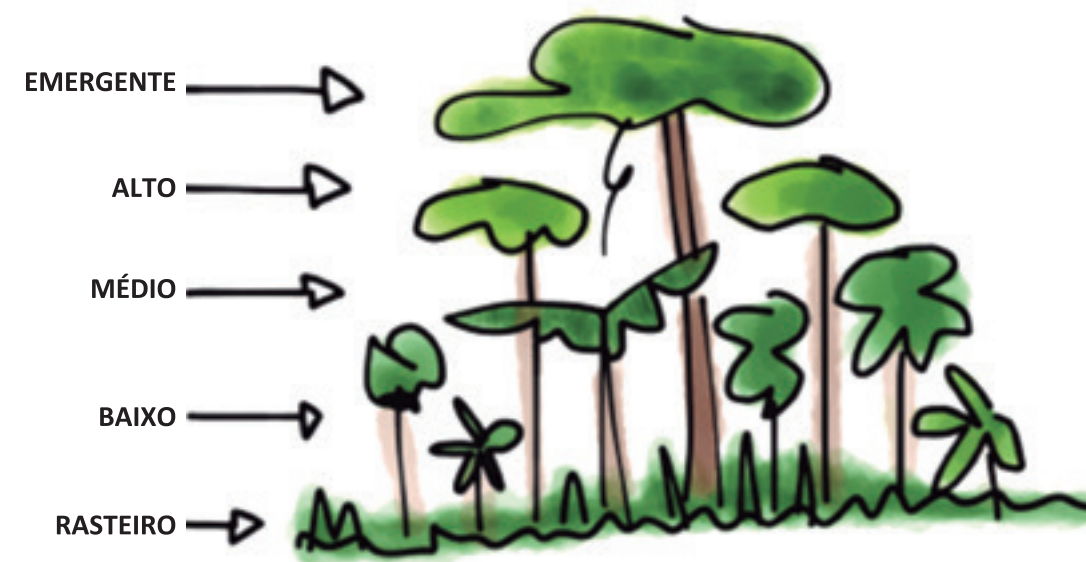
Lembrando que, todas as espécies, de todos os estágios são plantadas no primeiro dia de vida de nossa Agrofloresta. O esquema abaixo representa a evolução das espécies dentro do sistema. Note que todas estão presentes desde o início.



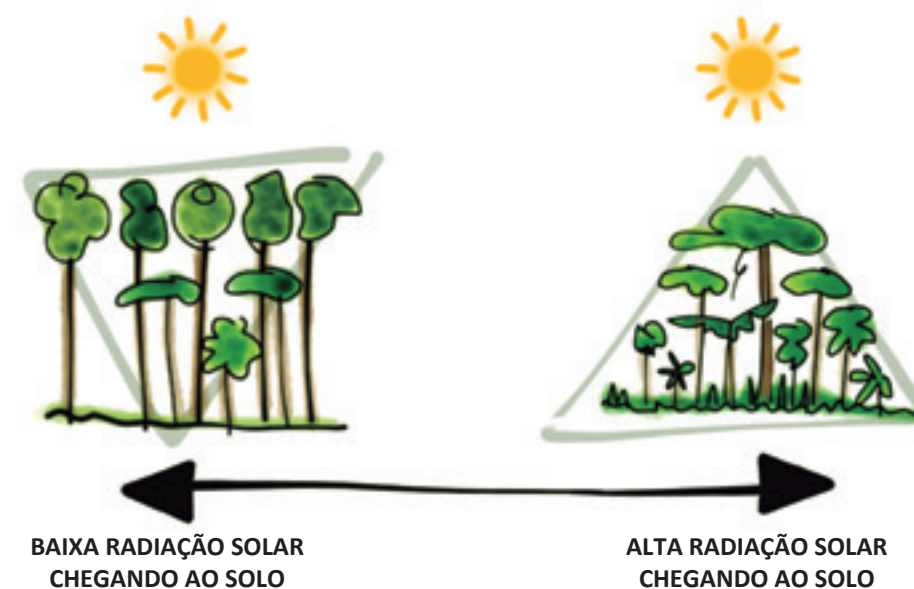
Estratos

Um dos muitos nomes que as Agroflorestas recebem é o de Floresta de Andares. Justamente porque considera as alturas de cada planta durante os diferentes estágios de uma Agrofloresta. Estas alturas, estes andares, são chamados de estratos.

Em uma floresta podemos observar 5 estratos bem diferentes entre si: Emergente, Alto, Médio, Baixo e Rasteiro.



A ocupação de cada estrato pela vegetação influencia diretamente a quantidade de radiação do sol que chega ao solo, e assim o crescimento das plantas nos diferentes estratos. Temos dois extremos possíveis, como ilustrado abaixo, que permitem maior ou menor radiação solar:



Ao plantar nossas Agroflorestas, buscamos reproduzir o padrão observado para os trópicos, que permite a entrada de luz e um adensamento da vegetação conforme mais próximo ao solo. A ocupação das plantas diminui a medida que

subimos os andares, ou seja, nos andares rasteiro e baixo teremos muitas plantas, enquanto que nos andares alto e emergente, poucas plantas. Abaixo segue a ocupação de cada estrato conforme as florestas tropicais e que usamos de referência nas Agroflorestas.



A seguir, uma tabela com algumas espécies que podemos utilizar em nossa Agrofloresta. Nela podemos observar a classificação de cada planta conforme o estágio da sucessão (tempo de vida) e o estrato (andar) que ocupa, além de instruções para plantio e o tempo de colheita.

Lista de espécies Agroflorestais

Tempo de Vida	Espécie (Nome comum)	Espaçamento de plantio (metros)	Tempo de colheita	Estrato
Até 3 meses	Melancia	2,0 x 1,0	100 dias	Rasteiro
	Abóbora	3,0 x 2,0	5 meses	Baixo
	Feijão	0,5 x 0,2	70 dias	Baixo
	Couve flor	0,6 x 0,8	100 dias	Médio
	Pimentão	0,5 x 0,5	150 dias	Médio
Até 6 meses	Pepino	2,0 x 1,0	80 dias	Médio
	Tomate	1,0 x 0,5	80 dias	Alto
	Quiabo	1,0 x 0,5	80 dias	Alto
	Milho	1,0 x 1,0	4 meses	Emergente
	Inhame	1,2 x 0,7	3 meses	Baixo
Até 3 anos	Abacaxi	1,0 x 0,4	24 meses	Baixo
	Mandioca	1,0 x 1,0	18 meses	Alto
	Chuchu	5,0 x 5,0	4 meses	Alto
	Banana da terra	3,0 x 3,0	14 meses	Alto
Até 10 anos	Banana prata	3,0 x 3,0	14 meses	Alto
	Banana maçã	3,0 x 2,0	10 meses	Alto
	Laranja	6,0 x 3,0	3 anos	Alto
	Abacate	8,0 x 9,0	3 anos	Alto
	Lima	7,0 x 4,0	3 anos	Baixo
Até 50 anos	Tangerina	6,0 x 4,0	4 anos	Médio
	Carambola	4,0 x 4,0	5 anos	Médio
	Pupunha	6,0 x 6,0	4 anos	Emergente
	Café	2,0 x 1,0	3 anos	Baixo
	Juçara	2,0 x 1,0	12 anos	Alto
Mais que 50 anos	Manga	10,0 x 8,0	3 anos	Alto
	Jaca	10,0 x 8,0	6 anos	Alto
	Cajú	10,0 x 8,0	2 anos	Emergente
	Côco	9,0 x 9,0	3 anos	Emergente
	Tamarindo	10,0 x 10,0	12 anos	Alto

Fonte: Cartilha Liberdade e Vida com Agrofloresta, 2008

APROFUNDANDO CONHECIMENTOS

Para implantar um Sistema Agroflorestal (SAF), múltiplos outros conhecimentos são necessários. Selecionamos alguns que consideramos importantes e valiosos para um bom agrofloresteiro.

As sementes são extremamente importantes, pois guardam a capacidade de gerar vida, e, por meio delas, poderemos plantar uma enorme diversidade de plantas. Saber como coletar, armazenar e beneficiar as sementes é fundamental para criar agrofloresta com alta diversidade e bom desenvolvimento.

A observação de ciclos maiores da natureza, com os ciclos do sol e da lua, e dos demais planetas no sistema solar ao longo de milhares de anos, possibilitaram ao homem um conhecimento empírico sobre os melhores momentos de plantar, de podar e de colher. Uma pequena compilação dessas informações também é apresentada a seguir.

SEMENTES

A semente é o embrião da planta, é composto por um eixo embrionário mais os cotilédones, que garantem a nutrição da planta durante o período de germinação e crescimento inicial, podendo ser envolta ou não por um fruto. As sementes também possuem estruturas de dispersão que são essenciais para a reprodução e diversidade genética das espécies. O conhecimento das sementes e de seus processos de dispersão, coleta, beneficiamento e germinação são essenciais para o sucesso na produção de mudas e plantio de agroflorestas.

Classificação

As sementes são classificadas em basicamente duas categorias, em função do tipo de cápsula que a protege: as ortodoxas e as recalcitrantes.

Sementes Ortodoxas

São aquelas envoltas em cápsulas secas. Toleram ambientes mais secos e menores temperaturas (menos de 0°), ou seja, podem ser armazenadas em geladeira por um longo período, permitindo o plantio a longo prazo.

Sementes Recalcitrantes

São aquelas envoltas em cápsulas carnosas. Não toleram o armazenamento em baixas temperaturas e devem ser plantadas logo após sua dispersão e seu beneficiamento.

Existe outra classificação que pode ser observada que faz a distinção entre frutos deiscentes e indeiscentes. Os deiscentes, como o caso do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), não se abrem ao amadurecer, mas podem ser abertos manualmente. Os indeiscentes explodem e suas sementes são expelidas para fora.

Dispersão de sementes

Os mecanismos de dispersão permitem a regeneração de florestas e podem ser classificados em: chuva de sementes (sementes recentemente dispersadas), banco de sementes (sementes dormentes no solo), banco de plântulas (pequenas mudas inibidas pela sombra da floresta) e rebrota.

Os tipos de dispersão de sementes variam de acordo com cada espécie e são classificados em zoocoria, hidrocoria, anemocoria e autocoria. Confira a ilustração abaixo:

SEMENTES

Classificação pelo modo de dispersão



Coleta

A coleta de sementes nativas pode ser feita pelo próprio produtor rural ou agrofloreteiro, uma vez que não existe um mercado consolidado para isso. É importante conhecer a época de maturação de cada espécie para uma coleta mais eficiente. No caso do cerrado a maioria das sementes estão viáveis entre julho e novembro, ou seja, da metade ao final do período de seca.

Para obter uma produção de maior diversidade genética é importante fazer a coleta de diversas árvores matrizes. Para a escolha dessas árvores deve-se levar em consideração suas características tais como altura, vigor, sanidade e produção de sementes, bem como a finalidade do plantio.

Caso se queira produzir madeira a matriz escolhida deve ter um fuste reto e livre de doenças, caso o objetivo seja a produção de frutos, deve-se avaliar a qualidade e a produtividade. No caso de recuperação de áreas ou plantios florestais o ideal é a coleta de uma grande variabilidade de indivíduos, com isso é possível obter mudas com diferentes capacidades adaptativas.



Beneficiamento

Os frutos podem ser classificados em secos e carnosos. De modo geral, os secos abrem sozinhos (deiscentes) e os carnosos necessitam de despulpamento para obtenção da semente, nesse caso a polpa de algumas espécies pode ser aproveitada para diversos fins alimentícios.

Os métodos mais comuns de despulpamento são a raspagem e a fermentação, que consiste no amolecimento da polpa, no caso de polpas mais aderidas às sementes, colocando-as na água ou no solo.

No caso de frutos indeiscentes, que explodem e suas sementes podem ser perdidas, nesse caso, devem ser coletados ainda fechados, mas maduros fisiologicamente, antes que isso ocorra e colocados em lonas a meia-sombra para que abram e suas sementes sejam aproveitadas.

Armazenamento

No caso de sementes que podem ser guardadas é importante fazer um armazenamento adequado para garantir a viabilidade à longo prazo. Fatores externos como a umidade do ar, a temperatura ambiente e a presença de fitopatógenos, são os principais fatores a serem observados. De modo geral as salas de armazenamento devem ser bem ventiladas, sombreadas e as prateleiras bem espaçadas. Podem ser utilizados sacos de papel ou de plástico, garrafas ou potes de vidro ou até mesmo garrafas pet para guardar as sementes.

Sementes do cerrado

Nome Científico	Nome Popular	Beneficiamento	% germinação	Coleta de sementes	Utilização								
					Alim	Mad	Orn	Mel	Med	Res	Forr	Fau	Art
<i>Anacardium humile</i>	Cajuí	-	> 80	out-nov	x			x	x	x			
<i>Anadenanthera falcata</i>	Angico	-	> 70	ago-set		x		x	x	x			
<i>Annona crassifolia</i>	Araticum*	esc	> 70	fev-abr	x		x		x				
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi	desp	< 5	dez-jan	x		x		x				
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	-	70	jul-ago		x	x		x				
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	esc	> 80	mai-out		x	x	x	x	x			
<i>Dypterix alata</i>	Barú	extr	30-50	set-out	x		x		x		x	x	
<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita	desp	85	set-dez	x		x	x	x				x
<i>Inga alba</i>	Ingá	-	> 90	nov-fev	x	x	x						
<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti	desp	60	abr-jun	x		x		x				x
<i>Pterodon emarginatus</i>	Sucupira	extr	30-45	jun-jul		x	x	x	x				
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra	extr	< 30	ago-out		x	x	x	x		x		
<i>Hymenaea stignocarpa</i>	Jatobá	extr esc	70	set-out	x	x	x		x	x			
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão	esc	70	jul-set		x	x		x		x		
<i>Tabebuia aurea</i>	Ipê-amarelo	-	>80	set		x	x	x					

LEGENDA

Beneficiamento:

desp: despulpamento;
esc: escarificação;
extr: extração da casca

Utilização:

Alim: Alimentar; Mel: Melífera; Forr: Forrageira;
Mad: Madeirável; Med: Medicinal; Fau: Alimentar para a fauna;
Orn: Ornamental; Res: Resinífera; Art: Artesanal

COSMOLOGIA

Quem tem contato com agricultores que realmente vivem há gerações na terra sempre ouve relatos sobre as relações da Lua com a época de plantio, poda, etc.. mas principalmente, sobre as fases da Lua, que é o ritmo mais visível deste astro. Em culturas ancestrais indígenas, ainda encontramos observações mais apuradas do céu. A observação destes ciclos e a utilização deles como orientador dos melhores momentos de cada atividade pode aumentar a produção.

Os ciclos da lua, bem como os signos do zodíaco, exercem influencia em todos os seres vivos em diferentes dimensões. As fases da lua, por exemplo, representam ciclos de inspiração e expiração para os seres vivos, sendo que esses ciclos são complementares entre plantas e animais. Dessa forma, dentro de um consórcio agroflorestal regido pela sucessão, também tem sua fase de rápido e vigoroso crescimento, de inspiração, e depois da maturidade, vem a senescência do consórcio, ou sua inspiração.

Plantio

Cada ciclo lunar favorece uma atividade específica na atividade ecofisiológica das plantas. Durante a fase que vai da lua nova para a cheia, a seiva das plantas permanece na parte aérea, o crescimento se dá mais nessas do que nas raízes, é quando a expiração predomina. Por exemplo, quando se quer plantar folhagens (alface, rúcula, couve, etc.) devem ser semeadas ou replantadas na fase crescente. Durante a fase que vai da lua cheia para nova, a seiva desce à raiz, o solo recebe e, portanto, inspira. Por exemplo, quando se quer plantar raízes (cenoura, nabo, inhame, beterraba, etc.) devem ser semeadas ou replantadas na fase minguante.

Manejo

As podas e as colheitas também devem seguir as fases lunares, bem como as estações. Podas geralmente são feitas na primavera e durante a fase que vai da lua cheia para a nova, pois assim se estimula o crescimento e evitam-se as perdas. As colheitas obviamente seguem o ciclo de produção de cada planta. No caso de madeira e bambus para construção, por exemplo, devem se coletados na fase minguante, pois o acúmulo de seiva na parte aérea será menor. A colheita de frutos e verduras se da forma contrária, é feita na fase crescente, pois se deseja o acúmulo de seiva, bem como nutrientes, na parte aérea da planta.

Signos do zodíaco

Podemos favorecer diferentes partes da planta de acordo com a posição da lua nos elementos referentes a cada signo do zodíaco, que, geralmente, permanece de dois a três dias em cada constelação.

- Frutos devem ser plantados em dia de fogo
- Verduras de folhagem em dias de água
- Raízes em dias de terra
- Flores e a maioria das ervas em dias de ar.

Para saber mais sobre este tema, indicamos a consulta a um Calendário astronômico/agrícola disponibilizado no Brasil pela Associação Biodinâmica.





Como fazer um sistema Agroflorestal?



Convivendo com agricultores nativos da Costa Rica, Ernst Götsch desenvolveu uma forma de plantar Agroflorestas que busca imitar a dinâmica das clareiras. Observando a natureza e organizando as plantas de interesse alimentar ou de mercado, dentro do processo de sucessão natural.

OBSERVANDO A NATUREZA

Ao decidirmos implantar uma Agrofloresta, algumas perguntas podem nos ajudar a tomar as decisões corretas. Refletir e buscar as respostas para essas perguntas é um bom caminho para a implantação de Agroflorestas Sucessionais. Dessa forma, a primeira pergunta a ser feita é:

Em qual paisagem vamos implantar a agrofloresta?

As espécies e o tipo de vegetação nativa que formam a paisagem ou o ecossistema natural em que vivemos são a base de conhecimento para inicialmente planejarmos as Agroflorestas.

Os ecossistemas naturais definem as condições do clima, do solo, da vegetação e das relações das pessoas com esses ambientes. Essas condições originais no orientam nas práticas agrícolas e florestais.

Portanto, é importante que sejam escolhidas muitas espécies nativas ou bem adaptadas ao ecossistema natural em que vivemos para compor uma Agrofloresta.



As espécies e o tipo de vegetação nativa que formam a paisagem ou o ecossistema natural em que vivemos são a base de conhecimento para inicialmente planejarmos as Agroflorestas.



CONHECENDO O CERRADO

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, abrange cerca de 22% do território nacional. O bioma abriga 10.400 espécies de plantas, das quais 50 são endêmicas, ou seja, só ocorrem nesta região. A fauna também apresenta uma importante diversidade, incluindo 180 espécies de répteis, 113 espécies de

anfíbios, 837 de pássaros e 195 espécies de mamíferos.

Apesar da extensa área de abrangência é o bioma brasileiro que mais sofre alterações com a ocupação humana, sobretudo em relação à abertura de novas áreas para construção de cidades e produção alimentícia.



QUE TIPO DE PLANTAS EXISTEM NO AMBIENTE QUE VIVEMOS?

A seguir uma primeira ideia de algumas espécies que podemos utilizar em Agroflorestas no bioma Cerrado. Segue na

tabela algumas informações importantes sobre cada uma delas, inclusive os diferentes produtos que cada uma pode nos oferecer

Nome Popular	Coleta de sementes	Utilização						
		Alimento	Madeira	Ornamental	Mel	Medicinal	Forrageira	Artesanato
Cajú	Out-Nov	X			X	X		
Angico	Ago-Set		X		X	X		
Araticum	Fev-Abr	X		X		X		
Pequi	Dez-Jan	X		X		X		
Cedro	Jul-Ago		X	X		X		
Copaíba	Mai-Out		X	X	X	X		
Barú	Set-Out	X		X		X	X	
Cagaita	Set-Dez	X		X	X	X		X
Ingá	Nov-Fev	X	X	X				
Buriti	Abr-Jun	X		X		X		X
Sucupira	Jun-Jul		X	X	X	X		
Pau-terra	Ago-Out		X	X	X	X	X	
Jatobá	Set-Out	X	X	X		X		
Barbatimão	Jul-Set		X	X		X	X	
Ipê-amarelo	Set		X	X	X			

PLANEJAMENTO

Quais são os nossos objetivos?

Ao implantar Agroflorestas podemos dar preferência as espécies que produzam alimentos e outros bens de interesse para nossa família, à comunidade e ao mercado.

Como já foi dito, as espécies nativas sempre são uma boa opção. Porém, para termos mais possibilidades de comercialização no mercado, podemos escolher para plantar espécies frutíferas, oleaginosas, madeiras de lei, plantas com resinas, medicinais e ornamentais.

Alguns objetivos gerais podem nos ajudar quando desejamos implantar uma Agrofloresta:

1. Cobrir rapidamente o solo com matéria orgânica, dando prioridade a galhos e troncos de árvores do local de implantação;
2. Combinar espécies de rápido crescimento com espécies que irão demorar mais para se crescer e produzir;
3. Plantar o maior número de plantas diferentes logo na implantação;
4. Escolher espécies com boa capacidade de regeneração, para que possamos trabalhar com as podas;
5. Plantar em grande quantidade para se ter excesso de alimentos para toda a nossa família, para comercializar e também para os animais e microorganismos;
6. Manter a vegetação nativa.



Onde implantar uma agrofloresta e qual o tamanho da área para iniciar o trabalho?

Primeiro devemos decidir em qual área da propriedade os objetivos que escolhemos terão mais chance de ter sucesso. A escolha da área também deve partir da realidade do agricultor, de seus cultivos tradicionais e dos costumes de lida com a terra.

O tamanho da área escolhida para se iniciar o trabalho com Agroflorestas não deve ser muito grande inicialmente, pois devemos lembrar que tudo começa pequeno e depois cresce.

Com o passar do tempo, podemos reproduzir a Agrofloresta de acordo com o aprendizado que tivemos com o plantio de cada consórcio. Além disso, o tempo permite que cada agricultor se adapte às práticas de manejo Agroflorestal.

Quais espécies escolher?

Uma Agrofloresta é composta por espécies que possuem diferentes características. Essencialmente, 3 fatores devem ser levados em conta na hora de escolher as espécies do sistema que será implantado e como posicioná-las:

1. Estágios: se refere ao ciclo de vida das plantas;
2. Estratos: a altura que cada planta ocupa;
3. Características específicas de cada planta.

Além da duração do ciclo de vida e o estrato que um planta ocupa, cada planta é única e tem características próprias relativas à:

- Necessidades nutricionais
- Necessidades hídricas
- Necessidades físicas (clima, solo)
- Necessidade luminosa
- Produção de metabólitos
- Interrelações com plantas, animais, fungos e bactérias
- Arquitetura das raízes

- Arquitetura da folhagem
- Fenologia

Ao planejar o Sistema Agroflorestal, a escolha das espécies é de extrema importância, e para se chegar a melhor combinação entre todas estas características devem ser consideradas. Existem historicamente alguns consórcios que foram criados ao longo dos milhares de anos de desenvolvimento da agricultura, como as “três irmãs” dos povos pré-colombianos: o milho, o feijão e a abóbora.

Quando pretende-se implantar um sistema agroflorestal sucessional leva-se em conta as necessidades de luz, o porte, forma do sistema radicular de cada espécie e seu comportamento no tipo de clima e solo local. Além disso, é considerado o efeito de cada espécie no crescimento e produção das demais espécies do sistema ao longo do tempo e do espaço disponível.



AS TRÊS IRMÃS

Há aproximadamente 5.000 anos o milho, abóboras e feijões são cultivados pelos povos nativos que os semearam. Quando os povos faziam suas colheitas, não deixavam seus campos; construíam vilas e deixavam de ser nômades.

A abundância de milho, feijão e abóbora livrou povos das caças contínuas, deram o recolhimento e os possibilitou a construir repousos melhores, fazerem a cerâmica, tecerem o pano, criarem arte e desenvolverem cerimônias religiosas. Milho, feijões e abóboras podiam ser secados e armazenados por períodos longos, aliviando o ciclo anual do inverno. Os nascimentos aumentaram e a vida se prolongou.

Os americanos nativos das florestas orientais usam o termo "três irmãs" para se referirem ao milho, feijões e abóbora. Estas três irmãs dão uma lição na cooperação ambiental que os americanos nativos sentem que todos os seres humanos devem praticar hoje.

Plantadas juntas, o milho fornece a haste para os feijões escalarem; os feijões fornecem o nitrogênio ao solo para nutrir o milho; e a abóbora sai da terra para fora, impedindo a competição da vegetação não desejada e protegendo as raízes rasas do milho.

Esse princípio é praticado e preservado atualmente no mundo através da técnica da "permacultura". Como a parte do círculo da vida, estas colheitas confiam em si para a sobrevivência. São, não somente ricas em simbolismo espiritual, mas na cultura e história botânica e também na



nutrição. O milho, feijões e abóboras, complementam-se: milho para os grãos e o hidrato de carbono, os feijões para a proteína e a abóboras para a vitamina A.

O milho era preparado de muitas maneiras. Cozido, assado, como farinha, a imaginação era o limite. A abóbora podia ser cozida ou podia ser secada e armazenada para o uso durante todo o inverno. Os feijões novos frescos foram incluídos nos cozidos, e os feijões mais maduros eram secados para o inverno. Os feijões forneceram uma fonte de proteína durante o inverno.

Existem muitas tradições, histórias e cerimônias dos nativos americanos ligadas ao milho, a história das Três Irmãs, é a mais conhecida. Uma delas diz que o milho chegou através de uma entidade associada ao corvo. Na região dos Grandes Lagos eram feitos rituais e cerimônias de agradecimento para plantar e colher. Quase todos os americanos nativos incluem alguma história de sua cultura, referente às "Três Irmãs": milho, feijão, e abóbora.

INSUMOS NECESSÁRIOS: PLANTAS E ADUBOS

Uma vez selecionadas as espécies, que irão compor a Agrofloresta, temos que providenciar as sementes, mudas, ramas etc, necessárias para o plantio. O interessante é que, com um baixo investimento financeiro, podemos obter plantas de qualidade que irão nos trazer retornos econômicos e ambientais por muito tempo.

As sementes de hortaliças e grãos são encontradas facilmente em casas agropecuárias. Ramas de mandioca e cana; bulbos de batata doce e inhames; mudas de abacaxi e banana podem ser obtidos com agricultores familiares. Sementes de espécies nativas podem ser coletadas e as mudas produzidas no próprio local de plantio.

Com o passar do tempo, teremos nossa própria fonte de material para plantios futuros. Todos os insumos necessários para a "criação" de uma Agrofloresta são recursos que aumentam com o uso, ou seja, quanto mais produzimos com diversidade, mais diversidade de fonte de insumos teremos.

Outro recurso que aumenta com o uso é o solo fértil. Ao contrário da agricultura convencional, que necessita constantemente de adubos químicos e venenos, nas Agroflorestas, produziremos nosso próprio adubo.

Porém, na implantação de um novo



sistema Agroflorestal será necessário investir em alguns adubos comprados, uma vez que a maioria dos locais está degradado e sem fertilidade.

Recomenda-se o uso de esterco bem curtido (gado ou galinha) ou compostos orgânicos já prontos (adubo da composteira, húmus de minhoca, etc.). Também deve-se utilizar adubos de fonte mineral como calcário ou outros tipos de pó de rocha para uso agrícola. Os esterco já curtidos são encontrados em fazendas ou pequenos criadores de animais. Os adubos minerais são vendidos em casas agropecuárias.

PREPARO DOS CANTEIROS PARA O PLANTIO

A. Escolha da área

Primeiro, devemos decidir em qual área da propriedade os objetivos que escolhemos terão mais chance de ter sucesso. As plantas que já existem no local e a experiência com os cultivos tradicionais, permitem antecipar de certa forma os resultados.

O tamanho da área escolhida inicialmente não deve ser muito grande, podendo-se depois reproduzi-las de acordo com o sucesso, ou não, de cada consórcio. Além disso, o tempo permite que o agricultor se adapte às práticas de manejo Agroflorestal. Trataremos de manejo logo em seguida.

Para isso, é necessário observar o terreno, a inclinação, a orientação do sol, a presença de outras plantas que façam sombra ou influenciem quimicamente as que vamos plantar, além de considerar

as necessidades operacionais: acessos, transporte, ergonomia, caminhos internos, passagem de máquinas etc.

B. Desenho da Agrofloresta - Canteiros Agroflorestais

Com os insumos adquiridos e a localização da Agrofloresta definida, devemos definir de que forma iremos plantar, ou seja, qual o desenho do sistema que será plantado. Não existe forma pré definida ou receita de sucesso, se os princípios já descritos forem seguidos, é possível plantar uma Agrofloresta em diferentes formatos, como por exemplo em canteiros, círculos ou as plantas de forma aleatória.

Os Canteiros Agroflorestais tem se mostrado um bom modelo por sua praticidade de implantação e manejo. São feitos de forma linear, o que facilita o manejo com matéria orgânica junto às plantas e a instalação de sistemas de irrigação que gastam menos água.



Canteiros Agroflorestais em diferentes estágios de crescimento. Na primeira foto, vemos o dia de implantação de um sistema de: 3 canteiros de 6 metros de comprimento, com corredores de 3 metros. Na segunda, um canteiro no estágio de placenta 2: o milho ocupando o estrato emergente; o feijão, o alto; e a abóbora, o rasteiro. Veja que não existem espaços vazios no canteiro. Na foto seguinte, um canteiro em estágio secundário, com bananas e abacaxis iniciando a produção e o feijão guandú protegendo as mudas em crescimento.

C. Preparo do Canteiros Agroflorestais

A implantação de uma Agrofloresta inicia-se pelo preparo da área. Geralmente é necessária a limpeza do terreno pela roçagem e capina. Todas as gramíneas, arbustos e outras plantas que não serão parte do sistema agroflorestal devem ser retirados pela raiz do local. No momento da capina é importante o armazenamento de toda a matéria capinada, para que possa posteriormente ser depositada como cobertura do solo da Agrofloresta implantada.

Após a limpeza do terreno, os berços para os plantios das mudas é aberto, com a profundidade adequada pra cada tipo de planta. Berços de banana devem ter no mínimo 0,50x0,50x0,50m, enquanto que berços de mudas podem ter 0,25x0,25x0,30m.

O solo entre os berços das mudas deve

ser afogado e em seguida adubado. O canteiro é levantado, aumentando a quantidade de terra para cima do solo, e promovendo a arquitetura do canteiro de forma a dinamizar os processos de desenvolvimento ao armazenar nutrientes e água no seu interior.





Canteiros agroflorestais com detalhes muito importantes. Na foto à esquerda é possível perceber o formato côncavo do topo do canteiro e o alinhamento perfeito entre os berços de mudas. Na foto da direita, Ernst Götsh nos mostra a altura que deve ficar o canteiro pronto e como este deve ser completamente coberto com matéria orgânica.

PLANTIO AGROFLORESTAL

Com os canteiros preparados, inclusive já cobertos com matéria orgânica, é possível dar início ao plantio das sementes, mudas e ramas que já haviam sido selecionadas.

Utilizando as informações contidas na tabela da página 43 (Lista de espécies Agroflorestais – Estágios (tempo de vida), Estrato (andar) e Espaçamento recomendado), faremos a distribuição das plantas no Canteiro Agroflorestal.

A. Quantidade de plantas

A quantidade de plantas (mudas, sementes e ramas) por espécie a ser introduzida é calculada de acordo com o espaçamento utilizado convencionalmente para cada espécie.

No caso do feijão, por exemplo, quando temos o espaçamento de 0,5x0,2m, significa 0,5m entre linhas e 0,2m entre sementes. Se tivermos uma área de 100m² (10,0x10,0m), com 21 canteiros

de 10 metros de comprimento, iremos precisar de 5 sementes por metro linear, ou seja distribuídos em linha ao longo do canteiro, o que nos dá um total de 1050 sementes.

Outro exemplo, a banana maçã possui um espaçamento recomendado de 3,0 x 2,0m, ou seja, 3,0m entre linhas de plantio e 2,0m entre mudas. Se tivermos uma mesma área de 100m² e considerando que cada maçaroca ou toicera de bananeira ocupará cerca de 6m², teremos portanto, 16 mudas plantadas nesta área.

B. Coquetel de sementes

Um dos princípios mais difundidos por Ernst Gotsch para as Agroflorestas, é a tentativa de se assemelhar ao ambiente natural no seu processo de sucessão. Para isso, as sementes são fundamentais. Além das mudas dispostas de acordo com seus espaçamentos, podemos investir no plantio de árvores, plantando diretamente as sementes no canteiro agroflorestal. As sementes são misturadas e plantadas juntas em alguns locais específicos de nosso canteiro, mistura essa que se convencionou chamar Coquetel de Sementes.

Ao longo do tempo, Ernst vem nos ensinando que é possível ter, para nosso ambiente de Cerrado, 8 espécies de árvores a cada metro quadrado. Portanto, se temos aquela mesma área de 100m² e vamos plantar apenas com sementes, devemos plantar cerca de 800 sementes nesta

área. Se usarmos um espaçamento para o coquetel de sementes de 3,0x2,0m, teremos 17 locais onde será plantado o coquetel e em cada local teremos que plantar cerca de 47 sementes de espécies variadas.

Para espécies que possuem sementes pequenas ou com baixa taxa de germinação usamos muitas sementes em cada local e para sementes maiores e com boa germinação podemos utilizar poucas sementes. É aconselhável que as sementes grandes não entrem no coquetel e sejam plantadas com a ponta do facão na borda das linhas de árvores.

Cada espécie possui um espaçamento recomendado, mas devemos sempre aumentar o uso deste recurso ao máximo e nos valer de muitas sementes em nosso plantio, utilizando assim a mesma estratégia da natureza.

C. Distribuição das plantas nos canteiros

A orientação das plantas, bem como dos canteiros no terreno, deve ser feita de acordo com a movimentação do sol, o melhor é que as linhas de canteiros estejam na direção leste-oeste. Mas outros fatores também são importantes, tais como declividade do terreno, direção dos ventos e outros fatores específicos de cada realidade.

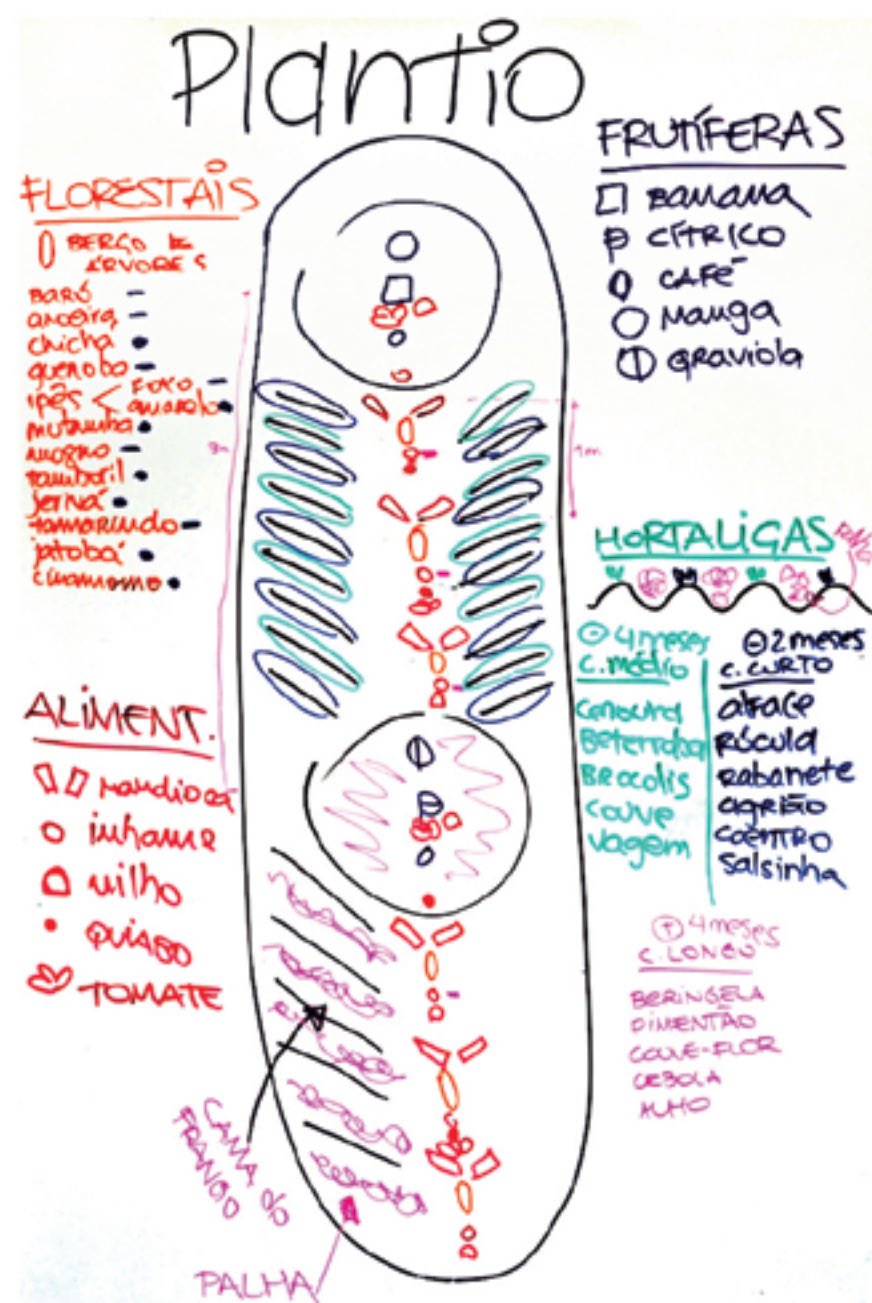
Não existe uma receita de como distribuir as plantas em uma Agrofloresta, tudo varia de acordo com os objetivos e com as espécies selecionadas. Como já visto existem os espaçamentos

recomendados para cada planta, mas, como costuma dizer o Ernst: "o limite é a criatividade". Com isto, cada Agrofloresta será única.

O importante é lembrar que todas as espécies de todas as fases do sistema devem ser plantadas ao mesmo tempo para que seja garantida a sucessão natural e a sincronia do sistema.

Seguir experiências de sucesso e as orientações de pessoas com mais experiência é uma boa forma de se fazer as primeiras Agroflorestas. A seguir, uma representação gráfica de um canteiro Agroflorestal de apenas 9 metros de comprimento, para que possamos ter uma ideia de como as plantas podem ser distribuídas.

Abaixo, exemplos de sistemas de frutíferas.



Faça aqui o seu desenho representando as espécies que você plantou e como elas estavam distribuídas no canteiro:

MANEJO

A regra geral para o manejo ou manutenção de uma Agrofloresta Sucessional é seguir as indicações da natureza, que demonstram como criar mais variedade e produzir melhor aquilo que necessitamos.

A capina seletiva, as podas nas árvores, a cobertura do solo com matéria orgânica, o replantio e, claro, a colheita são as principais atividades de manejo de uma Agrofloresta.

Capina Seletiva

Ao invés de limpar toda a área do plantio com a enxada ou com veneno, como é de costume na agricultura convencional, na Agrofloresta fazemos uma capina de forma seletiva. Primeiro iremos identificar aquelas plantas que surgiram de forma espontânea no plantio, capins, arbustos, ervas rasteiras e etc. Uma vez identificadas, essas plantas devem ser arrancadas pela raiz de forma manual.

As plantas jovens que desejamos ou da regeneração natural devem ser marcadas com estacas para que não sejam pisoteadas. Todo o material capinado deve ser incorporado ao solo para ser reciclado como matéria orgânica. Essa prática é muito importante, pois sincroniza o plantio e cobre o solo com matéria orgânica.



Otimizando a sucessão natural por meio das podas

Uma das formas de sabermos quando intervir na Agrofloresta é observar o amadurecimento das plantas. Quando percebermos que uma planta já madura começa a envelhecer podemos acelerar a sucessão e retirá-la do sistema.

Em muitas árvores também podemos perceber quando algum inseto ataca as folhas ou quando as pontas começam a secar, quando galhos ou plantas inteiras estão doentes ou mortas. Nestes casos podemos cortar as partes afetadas ou as plantas inteiras.

As podas têm uma função muito importante para sincronizar o sistema e otimizar a sucessão natural. Tal manejo acelera o fluxo de circulação de matéria orgânica, além disso, permite que as plantas mais jovens tenham mais condições para se desenvolverem no consórcio. Sincronizar o sistema significa fazer com que todas as plantas da Agrofloresta cresçam juntas e se desenvolvam ao mesmo tempo

É importante lembrar que a poda é uma atividade que sempre deve ser realizada

com ferramentas apropriadas e bem amoladas, como a tesoura de poda, o facão, o serrote e etc. Também devemos ter cuidado para não ferir muito a planta, o que pode aumentar os riscos de doenças.

A direção do corte também deve ser observada. A poda sempre é feita de

forma inclinada para que a água não acumule na parte podada e a área de regeneração seja maior. Outra estratégia é realizar as podas durante a lua minguante, pois o acúmulo de seiva nos galhos e folhas será menor, nesse momento ela estará concentrada nas raízes.



As podas ajudam a sincronizar o sistema e fazer com que as plantas cresçam juntas.

Cobertura do solo

Um importante processo que acontece nos ecossistemas naturais é a presença de folhas e galhos que ficam depositados no solo. Todo esse material que faz parte de qualquer ecossistema natural é chamado de matéria orgânica ou biomassa. Nas Agroflorestas é, portanto, essencial que esse material também seja mantido e sempre incorporado no solo. Ao ser realizada a capina seletiva e a poda, é fundamental garantir a cobertura do solo com a matéria orgânica produzida a partir deste trabalho.



CICLO DA MATÉRIA ORGÂNICA

A seguir, podemos observar o que acontece com a matéria orgânica e os nutrientes no solo de uma floresta e que, portanto, desejamos que aconteça em nossa Agrofloresta.

1. Na floresta há sempre a queda de folhas e galhos que ficam no solo;
2. Insetos, formigas e minhocas processam essa biomassa e a misturam com a parte mineral do solo, criando, assim, melhores condições para a atividade de fungos e bactérias;
3. Aos poucos se inicia um processo de decomposição da matéria orgânica e através dos fungos e bactérias se cria condições favoráveis para a microfauna e microflora no solo;
4. Com a atividade de animais no solo há uma melhor permeabilidade da terra, o que facilita a penetração de raízes e a infiltração de ar e de água.
5. Com a decomposição da biomassa, os nutrientes se tornam novamente disponíveis para as plantas;



6. A terra vegetal funciona como um filtro de nutrientes, que não permite que a água da chuva os leve morro abaixo e para os rios.

Manejo de borda

A vegetação que se encontra próxima, ou seja, na borda de um plantio agroflorestal influi consideravelmente sobre o mesmo. A influência de uma vegetação já formada ou árvores antigas

na borda de um novo plantio, pode inibir o crescimento deste. Estas bordas devem ser, portanto, podadas e a matéria orgânica produzida utilizada no novo sistema agroflorestal implantado.



Quais os benefícios do sistema Agroflorestal?

Agroflorestas são capazes de minimizar os desafios socioambientais do mundo atual, contribuindo com produtos e serviços ambientalmente sustentáveis.

VANTAGENS SOCIAIS

O Conselho Internacional de Pesquisas Agroflorestais (ICRAF, 1997) sugere que as agroflorestas são capazes de minimizar de forma significativa alguns desafios socioambientais do mundo atual, tanto

contribuindo com produtos e serviços ambientalmente sustentáveis, como incrementando a renda de famílias pobres e garantindo sua segurança alimentar e nutricional.

Relações entre duas funções centrais das agroflorestais e suas contribuições na resolução de desafios globais



Fonte: Rocha, 2016. Modificado de Leakey (1999).



VANTAGENS AMBIENTAIS

(FARREL E ALTIERI, 2002)

- Os vários estratos da vegetação proporcionam uma utilização mais eficiente da radiação do sol;
- Diferentes tipos de raízes a várias profundidades fazem um bom uso do solo;
- As plantas agrícolas de ciclo curto tiram proveito da matéria orgânica resultante da ciclagem de nutrientes das árvores perenes;
- A função de proteção das árvores com relação ao solo, hidrologia e proteção de plantas, pode ser utilizada para amenizar os impactos ambientais da degradação.

VANTAGENS SOCIOECONÔMICAS

(FARREL E ALTIERI, 2002)

- Pela eficiência ecológica a produção total por unidade de terra pode ser incrementada;
- Vários componentes ou produtos do sistema podem ser usados como *inputs* (entrada de insumos) para a produção de outros e com isso, a quantidade de insumos comerciais e investimentos podem ser reduzidos;
- A inclusão de cultivares agrícolas normalmente resulta em uma maior produtividade de árvores e menores custos com o manejo florestal, além de promoverem uma maior diversidade de produtos;
- Os produtos florestais também podem ser obtidos por todo o ano, oferecendo empregos permanentes e salários regulares;
- Alguns produtos florestais podem ser obtidos com baixa atividade de manejo, dando a eles a função de reserva para períodos onde houver falhas nos cultivos agrícolas, ou necessidades sociais especiais (como construir uma casa por exemplo);
- Devido à produção diversificada pode-se obter uma distribuição dos riscos, uma vez que esses produtos serão afetados de modo diferenciado por condições desfavoráveis;
- A produção pode ser direcionada para a auto-suficiência ou para o mercado, a situação de dependência do mercado local pode ser ajustada de acordo com a demanda dos agricultores.





E agora, o que eu posso fazer no meu dia-a-dia?



Ao finalizar o curso, junto com a implantação de um jardim agroflorestal na sua escola, você está capacitado para começar a fazer sua própria agrofloresta no primeiro metro quadrado que encontrar disponível na sua casa, e dessa forma começar a produzir seu próprio alimento, saudável e ecológico!

No entanto, se você não mora em casa, não tem espaço para plantar, ou não faz parte do seu objetivo agora de plantar vocês mesmos, ainda assim há muitas maneiras de ser mais ecológico no seu dia-a-dia! Afinal, todos precisam se alimentar, não é mesmo?

No seu dia-a-dia, você pode ter hábitos mais ecológicos em relação ao seu consumo de alimentos. Ficam aqui algumas dicas simples que você pode botar em prática:

- comprar alimentos de pequenos produtores locais. Busque conhecer os produtores da sua região e desenvolva uma relação próxima. Procure conhecer seu sítio, sua maneira de produzir, e por que não, apresente para ele os sistemas agroflorestais!
- consumir alimentos saudáveis (sem agrotóxicos), da estação e

diversificados: sua saúde agradece e o planeta também!

- evitar a compra de alimentos em grandes supermercados. Você já parou para ler a lista de ingredientes de um produto industrializado, tipo biscoito? Tem muita coisa lá que você nem sabe que existe, e, se visse, provavelmente não consideraria “comida”.

Além disso, você pode:

- chamar seus vizinhos e fazer uma horta comunitária;
- reciclar os restos de comida da sua casa fazendo compostagem e produzindo adubo;
- ter vasos com ervas e temperos na sua casa para aproveitar seu adubo e ainda temperar seus pratos;
- fazer um jardim vertical para ter na janela de casa.



O Cerrado



De acordo com os dados fornecidos pelo Ministério do Meio Ambiente, o Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando uma área de 2.036.448 km², cerca de 22% do território nacional.

O Cerrado abrange os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além de algumas regiões no Amapá, Roraima e Amazonas.

A paisagem do Cerrado possui alta biodiversidade. O Cerrado pode apresentar diferentes fito-fisionomias como:

- cerrado;
- cerradão;
- campestre;
- floresta de galeria;
- cerrado rupestre.



NATURALMENTE RICO

O bioma abriga 10.400 espécies de plantas, das quais 50 são endêmicas, ou seja, só ocorrem nesta região. A fauna também apresenta uma importante diversidade, incluindo 180 espécies de répteis, 113 espécies de anfíbios, 837 de pássaros e 195 espécies de mamíferos.

Apesar da extensa área de abrangência, é o bioma brasileiro que mais sofre alterações com a ocupação humana, sobretudo em relação à abertura de novas áreas para construção de cidades e produção alimentícia.

OCUPAÇÃO

Apesar de tamanha importância, mais de 45% da área de domínio do Cerrado já foi convertida para a produção agropecuária. Hoje, estima-se que apenas 20% do Cerrado estejam intactos, enquanto seus remanescentes estão muito fragmentados. E são poucas as unidades de conservação importantes ou representativas para uma região tão vasta e biodiversa, a saber:

- Parque Nacional das Emas (131.832 ha);
- Parque Nacional Grande Sertão Veredas (84.000 ha);

- Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (33.000 ha);
- Parque Nacional da Serra da Canastra (71.525 ha);
- Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (60.000 ha);
- Parque Nacional de Brasília (28.000 ha).

Os primeiros registros de presença humana na região remontam há 12 mil anos. No entanto, sua ocupação por populações não indígenas começou no Século 18, baseada na mineração de ouro e de pedras preciosas. Nos anos 1930, a construção da ferrovia São Paulo-Anápolis estimulou sua ocupação. A procura por minérios foi logo substituída pela pecuária extensiva, que definiu a economia regional até a década de 1950. Em seguida, atrelados à construção das capitais Brasília (DF) e Goiânia (GO), incentivos fiscais trouxeram mais rodovias, ferrovias e pacotes de políticas agrícolas baseados na chamada Revolução Verde.

Por volta de seis em cada dez hectares de solo do Cerrado são aptos à agricultura mecanizada. Essa característica natural levou à ocupação de 850 mil quilômetros quadrados (mais de 40%) do Cerrado por culturas agrícolas e pastagens cultivadas. Assim, hoje, o Cerrado responde por um quarto da produção nacional de grãos.



RISCOS

Desmatamento, queimadas e incêndios provocam graves prejuízos à biodiversidade do Cerrado, enquanto unidades de conservação cobrem apenas 168 mil quilômetros quadrados (8,2%) do Cerrado. Há 137 animais e 132 plantas do Cerrado na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção.

Nesse sentido, o Cerrado vem passando por um intenso processo de desertificação e uma modificação nas características físicas e disposição das espécies de acordo com o local onde está presente.



Glossário



AGROECOLOGIA

conjunto de conceitos, princípios, normas e métodos que possibilitam estudar, avaliar e manejar de forma consciente os sistemas naturais para produção de alimentos, permitindo compreender a natureza dos agroecossistemas e desenvolvendo sistemas com dependência mínima de insumos energéticos externos.

BIODIVERSIDADE

É a totalidade das espécies e ecossistemas de uma região.

CONSÓRCIO

É a técnica de cultivo na qual se utiliza mais de uma espécie de planta na mesma área e no mesmo período de tempo.

ECOSSISTEMA

1. É o conjunto de comunidades associadas a um ambiente físico aberto;
2. Ambiente em que há troca de energia entre o meio e as espécies que o habitam.

EROSÃO

Desgaste progressivo do solo provocado pelo arraste de partículas de tamanho variável que o compõe, normalmente provocado pela ação da água, do vento, do homem ou dos animais.

FATORES BIÓTICOS

Todos os elementos causados pelos organismos em um ecossistema que condicionam as populações que o formam. Exemplos: produtores; macroconsumidores; microconsumidores.

FATORES ABIÓTICOS

Todas as influências que os seres vivos possam receber em um ecossistema, derivadas de aspectos físicos, químicos ou físico-químicos do meio ambiente, tais como a luz, a temperatura, o vento, etc. Exemplo: substâncias inorgânicas - ciclos dos materiais - compostos.

INSUMOS

Elemento que entra no processo de produção ou serviços: adubos, protetores de plantas, medicamentos, máquinas e equipamentos, trabalho humano, etc.; fator de produção.

MACROORGANISMO

Organismo vivo que vive no solo e pode ser visto a olho nu, incluindo aranhas, minhocas, roedores, formigas, besouros, lesmas, caracóis, etc.

MANEJO SUSTENTÁVEL

É um modelo que permite a exploração racional com técnicas de mínimo impacto ambiental sobre os elementos da natureza. Uma floresta manejada

continuará oferecendo suas riquezas para as gerações futuras, pois a madeira e seus outros produtos são recursos renováveis. O manejo tem como objetivo recuperar, manter ou aumentar o nível de produtividade do sistema e favorecer a conservação dos recursos disponíveis. Desse modo, as técnicas de manejo visam manter a capacidade produtiva do sistema, o balanço de nutrientes e o suprimento de água aos componentes.

MICROORGANISMO

São uma forma de vida que não pode ser visualizada sem auxílio de um microscópio. Estes seres diminutos

podem ser encontrados no ar, no solo, e, inclusive, no homem.

MONOCULTURA

Lavoura homogênea na qual se cultiva uma única espécie de planta.

ÁRVORES PERENES

Que tem ciclo de vida longo, duradouro.

SUCESSÃO NATURAL

É o nome dado à sequência de comunidades, desde a colonização até a comunidade clímax, de determinado ecossistema. Estas comunidades vão sofrendo mudanças ordenadas e graduais.

Bibliografia consultada

- BRAGA, Ramon. Elementos para a compreensão da crise socioambiental. Universidade Federal do Paraná.
- FARREL, J. G. & ALTIERI, M. A. Sistemas Agroflorestais. In: Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002.
- GLIESSMAN, S. Agroecologia: processo ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2000.
- GÖTSCH, E. Break-through in agriculture. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995.
- GÖTSCH, E. Homem e natureza: cultura na agricultura. 2a ed. Recife: Centro Sabiá, 1997.
- HOFFMANN, M. R. Sistema agroflorestal sucessional: implantação mecanizada. Um estudo de caso. 59 p. Monografia (Trabalho de conclusão do curso de graduação em agronomia). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2005.
- LEAKEY, R. R. B. Agroforestry for biodiversity in farming systems. In: Collins, W. W. & Qualset, C. O. Biodiversity in agroecosystems. Boca Raton: Crc, 1998.
- LEGAN, Lucia . A Escola Sustentável - Eco-Alfabetizando pelo ambiente. Pirenópolis. São Paulo, 2007.
- Mc DICKEN, K. G. & VERGARA, N. T. Agroforestry: classification and management. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1995.
- PAMPLONA, Sérgio. Afinal, o que é permacultura?. ECObrasília, Brasília, Ano 1 Nº1, pag. 32-33, julho/agosto 2013.
- PENEIREIRO, F. M. Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso. 138p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Ciências Florestais. Escola Superior de Agricultura Luíz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 1999.
- PESACRE. Cartilha sobre sistemas agroflorestais. Documentos Pesacre, 2004.
- ROCHA, E. J. P. L, MESQUITA, Iberê. Sistemas Agroflorestais – Fundamentos, Implantação e Manejo. IPOEMA – Instituto de Permacultura: Organização, Ecovilas e Meio Ambiente. Brasília, 2011.
- ROCHA, Eduardo Jorge Pino Lyra. Agroflorestas sucessionais no assentamento Fruta D'anta – MG: potenciais e limitações para a transição agroecológica. 2006. 168 f., il. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.



ROCHA, E. J. P. L. & THEODORO, S. H. Sistemas agroflorestais e produção de mudas em viveiros comunitários. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, 2004.

SOUSA, J. E. Agricultura agroflorestal ou agrofloresta. Cartilha il. Recife: Centro Sabiá, 2000.

http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/dia_do_meio_ambiente/artigo_cerrado/

http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_factsheet_cerrado_pt_web.pdf

<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>

<http://scienceblogs.com.br/geofagos/2008/10/por-que-a-agricultura-convencional-nao-e-sustentavel/comment-page-1/>





Jardins Agroflorestais

Princípios, Implantação e Manejo
GUIA PRÁTICO

Parceiros



Realização



Patrocínio

