

Foto: Cooperafloresta

Tecnologia Social

SISTEMAS AGROFLORESTAIS AGROECOLÓGICOS

FUNDAÇÃO

SUMÁRIO

Prefácio 3

Apresentação 4

Introdução 9

Passo a passo para implantação dos Sistemas Agroflorestais Agroecológicos

- 1º Passo: Identiflcando e selecionando o espaço 12
- 2º Passo: Planejando a implantação de uma agrofloresta 13
- 3º Passo: Preparo da área e suas etapas 14
- 4º Passo:Plantio nos canteiros 15
- 5º Passo: Plantio nas entrelinhas entre os canteiros 16
- 6º Passo: Manejando as agroflorestas nos primeiros anos 17
- 7º Passo: Manejando agroflorestas maduras 18
- 8º Passo: Poda de estratificação 21
- 9º Passo: Poda de frutificação 22
- 10º Passo: Poda de eliminação 23
- 11º Passo: "Completando" agroflorestas 24
- 12º Passo: Renovação de agroflorestas maduras 25

Anexos 26

Expediente 36

Anotações 37

VOCÊ PODE NAVEGAR PELO DOCUMENTO CLICANDO NOS NÚMEROS DO SUMÁRIO OU COM AJUDA DOS BOTÕES AVANÇAR E RECUAR PÁGINA E AINDA PODE USAR O BOTÃO PARA VOLTAR AO SUMÁRIO!

Tecnologia Social (TS) é atualmente definida como um conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas em interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para a inclusão social e melhoria das condições de vida. As tecnologias sociais podem ser reaplicadas em diversas localidades, respeitando as diferenças culturais.

É um conceito inovador de desenvolvimento, pois considera a participação coletiva desde o processo de organização, desenvolvimento, implementação e disseminação.



A Fundação Banco do Brasil, ao longo de seus 30 anos, prioriza em sua atuação a conquista de autonomia por aqueles brasileiros que mais precisam. Nosso objetivo maior é promover a sustentabilidade econômica e ambiental, respeitando a vocação e os saberes locais.

Reconhecemos as tecnologias sociais desenvolvidas em interação com as comunidades como ferramentas para o desenvolvimento sustentável e para a promoção da inclusão socioprodutiva. Elas estão focadas na resolução de problemas como de educação, preservação do meio ambiente, geração de renda, manutenção de recursos hídricos, entre outros. Essas ferramentas precisam ser apropriadas pela comunidade, gerando transformação social.

Para captar as diversas tecnologias sociais desenvolvidas no Brasil, desde 2001, realizamos a cada dois anos o Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social. O Prêmio é um instrumento de identificação, seleção, certificação, promoção e fomento de tecnologias sociais que apresentem respostas efetivas para diferentes demandas sociais.

Quando certificada por meio do Prêmio, aquela iniciativa recebe o selo de Certificação de Tecnologia Social, uma forma de demonstrar que a ação desenvolvida conseguiu promover resultados relevantes na comunidade onde está inserida e que pode ser reaplicada em outros territórios por outras entidades.

Como forma de incentivo à reaplicação dessas iniciativas, a Fundação Banco do Brasil fomenta a produção de manuais de tecnologias sociais, com informações detalhadas e guias "passo-a-passo" para que cada vez mais pessoas que estejam enfrentando problemas sociais semelhantes possam iniciar a transformação social de suas comunidades com base nessas experiências de sucesso. O objetivo é, então, promover em larga escala o desenvolvimento local sustentável por meio da reaplicação de tecnologias sociais.

Este material faz parte disso. Construído em parceria com a Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis (Cooperafloresta), o Manual AGROFLORESTA BASEADA NA ESTRUTURA, DINÂMICA E BIODIVERSIDADE FLORESTAL fica disponível no Banco de Tecnologias Sociais, base de dados on-line acessível pelo site **www.tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial** e pelo aplicativo de celular "BTS FBB".

Lembrando que, de acordo com o próprio conceito, a tecnologia social não se esgota aqui. A adaptação de modelos e processos que melhor se adequem à realidade local onde a tecnologia social será implementada faz parte da construção de uma solução mais efetiva.

Você, gestor público, movimento social, líder comunitário e cidadão: seja também um agente de transformação social da sua comunidade. Vamos juntos, construir um Brasil melhor.

Boa leitura!

“Quando a floresta está nua, desprotegida, Mofokari,
o ente solar, queima os igarapés e os rios. Ele os seca com
sua língua de fogo e engole seus peixes. E quando seus pés se
aproximam do chão da floresta, ele endurece e fica ardendo.
Nada mais pode brotar nele. Não tem mais raízes e sementes
na umidade do solo. As águas fogem para muito longe. Então,
o vento que as seguia e nos refrescava como um abano se
esconde também. Um calor escaldante paira em todos os
lugares. As folhas e flores que ainda estão no chão ressecam e
encolhem. Todas as minhocas da terra morrem.
O perfume da floresta queima e desaparece. Nada mais cresce.
A fertilidade da floresta vai para outras terras”

(sabedoria ancestral indígena sobre a floresta e o clima,
sabiamente expressa pelo Davi Kopenawa
no prefácio do livro Urihi, a Terra-Floresta Yanomami)

O problema a ser resolvido

A agricultura é, junto com a pecuária, a principal atividade responsável pelo desmatamento, pela emissão de gases de efeito estufa, pelo consumo de água disponível, pela erosão e pela contaminação de solos, de águas e da saúde humana com agrotóxicos. Para alimentar o mundo, entretanto, não é preciso produzir alimentos nestes moldes. É possível fazer agrofloresta, que também é uma forma de agricultura.

A agricultura é definida nos dicionários de língua portuguesa como "a arte de cultivar os campos" ou o "cultivo da terra, lavoura". Entretanto, é geralmente no espaço florestal que, ao longo da história, a humanidade tem implantado práticas produtivas. Com exceção das regiões dos polos e de ocorrência de alguns poucos ecossistemas, não existe pedaço de terra em que a sucessão natural, no rumo da floresta diversificada, não esteja atuando o tempo todo. Em ambientes de clima tropical essa atuação é mais marcante, porque é mais fácil de ser percebida em curto prazo, ou seja, é fácil perceber o crescimento de uma floresta: em poucos anos, a terra de uma lavoura deixada em pousio se transforma numa capoeira alta e com grande variedade de plantas.

Apesar do modelo da agricultura convencional moderna ter como foco o controle total desta sucessão natural, usando máquinas pesadas e agrotóxicos, várias práticas de produção de alimentos, em diferentes regiões, por diferentes povos e em distintas épocas se utilizaram e se utilizam da sucessão como aliada do processo produtivo, trazendo fertilidade, abundância de alimentos e proteção do solo e da água.

Fazer agrofloresta é procurar entender e usar os processos de sucessão natural, as relações entre as espécies e os ciclos naturais para a produção de alimentos, permitindo assim o aumento de biodiversidade e da conservação ambiental. A agrofloresta é, portanto, uma forma de agricultura manejando a estrutura, a dinâmica e a biodiversidade florestal.

As ideias e práticas colocadas neste manual vão bem além, entretanto, de questões conceituais. Trata-se de alguns produtos da experiência de centenas de agricultores e agricultoras, muitos dos quais já praticam agrofloresta como sistema de produção e de vida há mais de 20 anos, associados à Cooperafloresta.

A Cooperafloresta foi formada em 1996, no Alto Vale do Rio Ribeira (PR/SP), região de baixíssimo IDH (Índice de Desenvolvimento Humano). As famílias hoje associadas praticavam agricultura de roça e queima. A produção era vendida a atravessadores e rendia de um a três salários mínimos/ano. Em duas décadas de existência, as práticas agroflorestais da Cooperafloresta permitiram um grande aumento de renda (para um a dois salários mínimos/mês), a partir de um sistema que une excelente produtividade com recuperação ambiental e que tem servido como referência para muita gente.

A partir de 2010, o "Projeto Agroflorestar", patrocinado pela Petrobras, por meio do Programa Petrobras Ambiental, passou a apoiar a iniciativa, aportando recursos para a expansão de áreas e do número de agricultores agroflorestais, para a formação (Escola Agroflorestal) e para a pesquisa, trazendo análises científicas à prática agroflorestal.

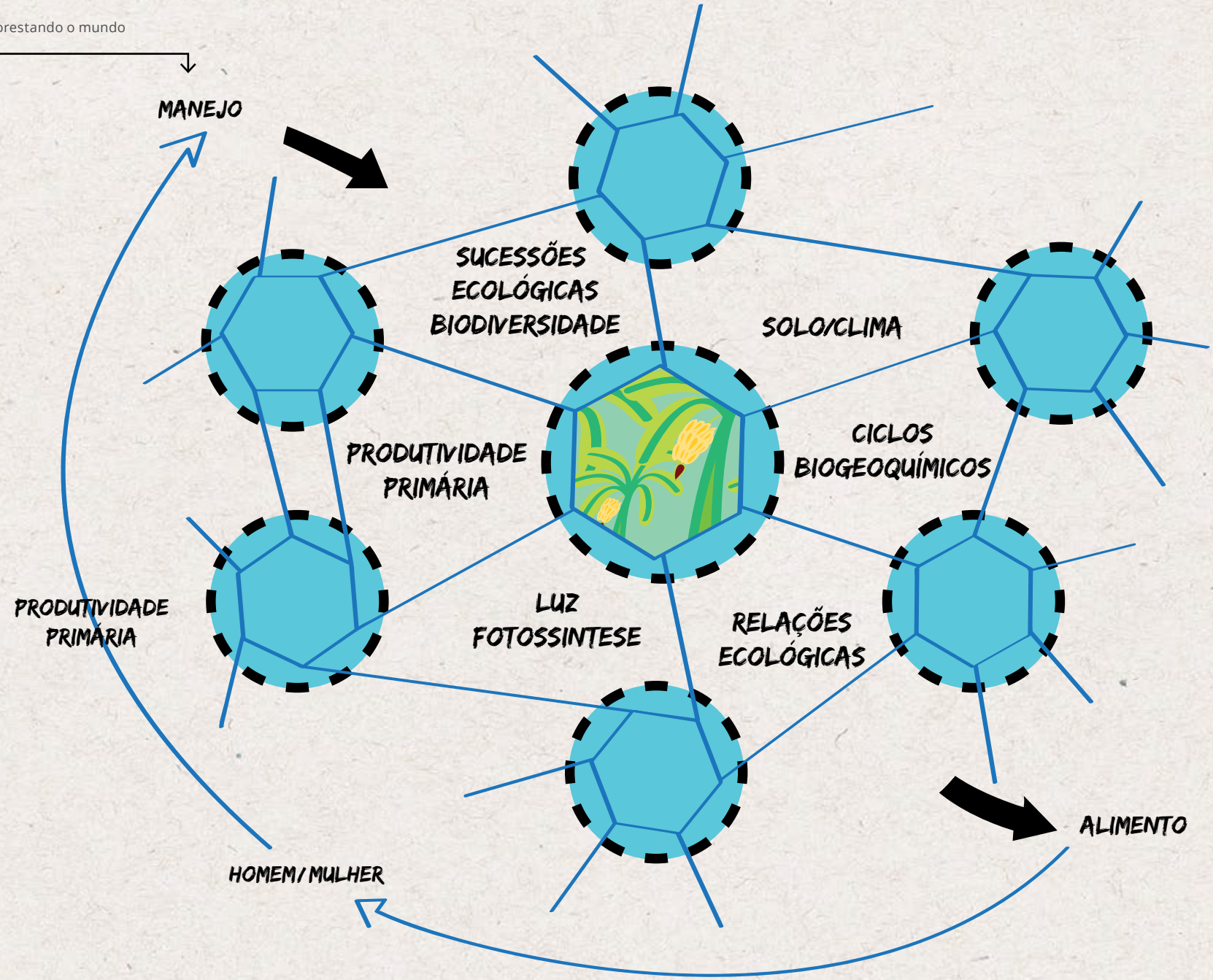
Desde 2012, passou a haver maior aproximação com agricultores de assentamentos de reforma agrária, gerando a segunda versão do Projeto, cuja missão tem sido implantar os conceitos e práticas agroflorestais já consagradas em assentamentos localizados em outros ecossistemas.

Este esforço encontrou total ressonância com um forte movimento para a irradiação da agroecologia nos assentamentos, implementado pelos movimentos sociais relacionados a reforma agrária. Assim, a partir de áreas de referência em diferentes assentamentos e das estratégias de articulação e mobilização descritas a seguir, a agrofloresta tem sido o caminho da agroecologia em dezenas de assentamentos de reforma agrária dos estados de São Paulo e do Paraná.

O "Projeto Agroflorestar" tem gerado vários instrumentos de capacitação e de divulgação das práticas agroflorestais. Nos sites www.agroflorestar.com e www.cooperafloresta.com, é fácil acessar livros, cartilhas, boletins informativos e vídeos, que detalham vários aspectos do fazer agroflorestal desenvolvido no âmbito do Projeto. O texto deste manual foi adaptado a partir dos livros "Agroflorestando o mundo, de facão a trator" e "Agrofloresta: aprendendo a produzir com a natureza", ambos entre os materiais disponíveis nos sites acima.



A Agrofloresta.
Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"



Somando forças

"Outra importância é que a gente aprende a conviver...com a mulher, com os filhos, com os vizinhos e com as pessoas que vêm visitar a gente. A gente sozinho não faz nada."(Sezefredo, agricultor da Cooperafloresta)

Paulo Freire dizia que "não há palavra verdadeira que não seja práxis. Daí, que dizer a palavra verdadeira seja transformar o mundo". Na experiência da Cooperafloresta a mobilização comunitária sempre foi centrada na própria prática agroflorestal.

Se por um lado a agrofloresta é um jeito diferente de fazer agricultura (se comparada à agricultura convencional), seus princípios se mesclam entre a observação e aprendizado dos processos e ciclos da natureza, o resgate de conhecimentos tradicionais e a invenção e adaptação constante de técnicas, consórcios e manejos.

Aprender agrofloresta é, portanto, parte do fazer agroflorestal. Assim, é importante que a mobilização comunitária esteja inserida em um processo de irradiação agroflorestal na própria comunidade.

Em um primeiro momento é importante a realização de visitas ou intercâmbios em áreas de agrofloresta, cada vez em maior número, em várias regiões do Brasil. Livros, boletins informativos, cartilhas e vídeos (como os disponibilizados gratuitamente no site do "Projeto Agroflorestar, co-operando com a natureza"- www.agroflorestar.com) também podem ajudar a entender a concepção da agrofloresta. Pode-se também visualizar o vídeo produzido pela Fundação Banco do Brasil sobre essa experiência "Agrofloresta baseada na estrutura, dinâmica e biodiversidade florestal".

Somando forças.
Fonte: Cooperafloresta



A promoção ou participação em mutirões de implantação ou manejo agroflorestal entretanto, é que se torna a verdadeira sala de aula da práxis agroflorestal: é ali que se trocam conhecimentos, se percebem as características e processos naturais do ambiente de plantio e onde se adaptam técnicas, coletivamente. Assim, a "sala de aula" são as agroflorestas, os "professores" são as pessoas envolvidas na concretização desta forma de agricultura, os "alunos" são todos que querem ampliar seu conhecimento e transformar o mundo em um lugar melhor para todos os seres.

Na experiência da Cooperafloresta, a metodologia de "campesino a campesino" (onde, a partir do trabalho compartilhado, se trocam experiências e aprendizados) tem sido a principal forma de irradiação da prática agroflorestal em locais onde a prática agroflorestal ainda não tenha começado.

Os mutirões para a implantação de pequenas áreas, envolvendo o planejamento e implantação de consórcios adequados em pequenos canteiros e de áreas de produção de matéria orgânica (ver texto a seguir) são em geral promissores para o envolvimento comunitário.

Aos poucos, dependendo da escala e do grau de envolvimento das pessoas, vão se formando agentes multiplicadores, que passam a levar a prática agroflorestal para outros espaços.

Mutirões agroflorestais.
Fonte: Cooperafloresta



Mutirões agroflorestais.
Fonte: Cooperafloresta



"... a gente está aprendendo muita coisa e tem melhorando muito como ser humano. Esta vivência com agrofloresta é uma escola... eu tenho aprendido muita coisa boa... eu mudei muito!"

(Gilmar, agricultor da Cooperafloresta)

Construindo conhecimento para o fazer agroflorestal

Na lógica agroflorestal, a couve, o rabanete, a bananeira, a jabuticabeira, o milho, a mandioca e todas as outras plantas cultivadas são plantas da floresta, adaptadas a diferentes condições de solo e de luminosidade.

Nas condições de clareiras de florestas não degradadas, as lavouras encontram a fertilidade que precisam para seu pleno desenvolvimento, incluindo umidade, nutrientes, vitaminas e vida. Assim, implantar uma agrofloresta, mesmo em um local onde a cobertura florestal já deixou de existir, implica em criar condições florestais e, gradativamente, trazendo as plantas mais adaptadas às condições que vão se estabelecendo.

Conhecimento Para o Fazer Agroflorestal.
Fonte: Cooperafloresta



Conhecimento Para o Fazer Agroflorestal.
Fonte: Cooperafloresta



Ao selecionar uma espécie é importante identificar "onde ela se encaixa" melhor, considerando o estágio de sucessão e a estratificação ecológica que se quer promover na agrofloresta.

Um pouco de sucessão ecológica

Nas clareiras das florestas em geral existe uma grande quantidade de sementes no solo, pois a estratégia das plantas é sempre produzir e espalhar uma imensa quantidade de sementes, que germinarão quando houver oportunidade. Assim, quando uma clareira se forma, seu solo traz a herança da diversidade de árvores que estavam ali antes. Nas clareiras, as colonizadoras, as pioneiras, as secundárias e clímax crescem juntas, embora em velocidades diferentes. As colonizadoras têm vida muito curta e tem a função de servir como uma espécie de placenta protetora, pois quando a floresta renasce, as árvores ainda são frágeis como um bebê. Sob sua proteção, as pioneiras crescem mais depressa que as secundárias e estas que as climácicas, ou seja, aquelas que formam a floresta já madura. Entre as secundárias, existem as secundárias iniciais, que crescem mais depressa do que as secundárias médias e estas que as secundárias tardias. As colonizadoras vão criando as condições que as pioneiras precisam e as pioneiras para as secundárias e estas para as climácicas.

Nesse processo a floresta cresce como um todo, passando de uma fase inicial para uma fase média e depois para a fase avançada da sucessão natural. Quando ocorre uma renovação devido a algum acontecimento, como uma ventania que derruba as árvores velhas e já doentes, abre-se uma clareira na floresta e inicia-se um novo um processo de sucessão, da mesma forma que ocorreu na fase anterior. A cada renovação as condições de vida melhoram, vão mudando as espécies que crescem e também as suas características, as folhas vão se tornando mais macias e úmidas e aos poucos a matéria orgânica vai se acumulando no solo e aumentando o porte e a diversidade de árvores, formando os chamados sistemas de abundância.

Nesse caminho para os sistemas de abundância vão se formando diferentes consórcios de espécies, cada uma ocupando o seu nicho ecológico; vivendo, influenciando e sendo influenciadas pelas condições ambientais em que se encontram. A partir da fotossíntese, processo fundamental de produção dos vegetais, a escalada da vida segue sempre no rumo da diversidade e da fartura.

Consorciar lavouras com árvores, buscando os sistemas de abundância, é uma indicação fundamentada na observação da natureza. Estes sistemas não se criam da noite para o dia e para isso é fundamental entender o caminho da natureza no rumo da abundância. Quando as terras estão muito degradadas a vegetação que cresce tem as folhas mais duras e ásperas, com menores teores de nitrogênio. Esse tipo de material é de difícil digestão pelos organismos do solo, fazendo com que boa parte da matéria orgânica seja apenas parcialmente digerida e se acumule nos solos. Devido a esta característica é coerente chamar os sistemas que se desenvolvem nesses lugares como sistemas de acumulação. Nas agroflorestas acumular matéria orgânica é essencial, junto com a produção de plantas que se adaptam a esta situação de transição.

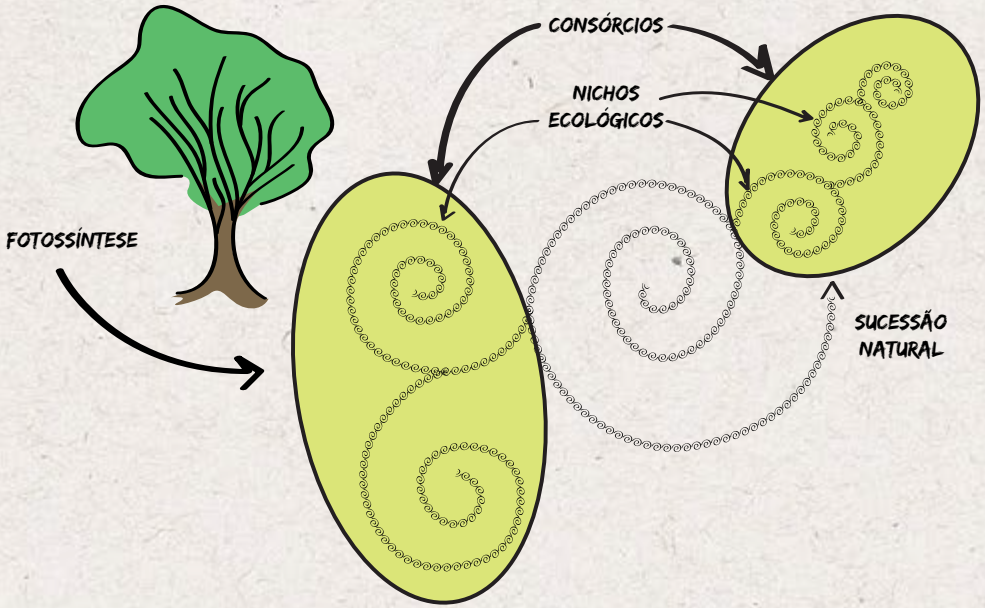
Sobre Estratificação Ecológica

O estrato de uma árvore é o andar que sua copa ocupa em seu ecossistema de origem, quando o ecossistema atinge a fase sucessional a que ela pertence.

Por exemplo, se uma árvore é do estrato alto do ecossistema clímax, ela ocupará o andar alto, quando o ecossistema atingir o estágio clímax.

Se a árvore for uma secundária do estrato médio, ela ocupará o andar médio, quando o ecossistema atingir o estágio secundário. Quando uma pioneira do estrato médio for alcançada por uma secundária do estrato médio, significa que ela já cumpriu sua função, porque o estrato médio já está sendo ocupado por uma especialista de um estágio mais avançado. Por isso, se ela for retirada, toda agrofloresta avançará mais depressa para a etapa seguinte da sucessão.

Sucessão Ecológica.
Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"



"Através da agrofloresta a gente passou a conhecer mais outros tipos de plantas, além das árvores e da adubação verde, também outros tipos de alimentos. Além da gente ter mais uma comida diferente, ainda dá para ajudar na renda da casa. Acho que a agrofloresta já iniciou mudando muito a vida de todo mundo."

(Vanilda, agricultora da Cooperafloresta)

1º PASSO

IDENTIFICANDO E SELECIONANDO O ESPAÇO

No processo de diálogo com o ambiente é importante perceber o que fazer em cada espaço, identificando características do solo, do relevo, do clima e da vegetação no local onde se implantará a agrofloresta. Nessa identificação a questão central é compreender o que os processos vitais estão fazendo - e com que ferramentas – para o incremento de fertilidade e diversidade. Este incremento é realizado de forma coordenada, cooperativa e sequencial pelos consórcios de seres vivos que ocorrem em cada espaço. Cada consórcio tem aptidão máxima para viver e melhorar o ambiente na etapa em que ocorre naturalmente, durante a jornada da vida em direção à maior fertilidade e biodiversidade. Identificar quais consórcios estão ocorrendo no ambiente de trabalho é fundamental para determinar práticas de manejo agroflorestal, visando "entrar no processo de sucessão" sem retroceder suas etapas e sem artificializar condições do ambiente para forçar consórcios de etapas posteriores em curto prazo. Assim, é importante perceber que espécies estão ocorrendo, quais as densidades das mesmas, quais suas formas de vida e suas características de adaptação ao ambiente.

Além de obter respostas no próprio ambiente, é importante "perguntar ao conhecimento ecológico local" tudo o que for possível, no sentido de entender as ferramentas dos processos vitais em cada região, reconhecendo que este tipo de pergunta é feito constantemente por quem vive em relação mais direta com o ambiente natural. Agricultores e agricultoras em geral detém um enorme conhecimento sobre os consórcios de plantas que ocorrem na região, sobre a adaptação de cada espécie cultivada a cada tipo de solo ou de relevo e sobre suas relações ecológicas, entre tantos outros saberes. É fundamental resgatar e promover este saber na prática agroflorestal.

Local para implantação.
Fonte: Cooperafloresta



2º PASSO

PLANEJANDO A IMPLANTAÇÃO DE UMA AGROFLORESTA

Uma vez identificadas as características ambientais do espaço para a implantação da agrofloresta, é importante dimensionar o tamanho da área a ser implantada. Para este dimensionamento, além das características do ambiente, é importante considerar a capacidade de mão de obra para o trabalho na área.

Na medida em que na prática agroflorestal a produção se dá tanto no espaço horizontal quanto no perfil vertical, é mais interessante otimizar o trabalho em áreas menores do que implantar áreas maiores em que o manejo deixe a desejar, por falta de tempo ou de mão de obra. Isso também possibilita a implantação de um conjunto maior de agroflorestas na propriedade, aproveitando as diferenças de consórcios, de solo e de estágios de sucessão para a amplificação da variedade de produtos produzidos.

Na determinação do local e do tamanho da área a ser implantada é de grande importância levar em conta, também, a disponibilidade de sementes e mudas. Não vale a pena implantar áreas grandes tendo-se poucas sementes e mudas disponíveis.

Para a seleção das espécies que serão plantadas deve-se considerar o estabelecimento gradativo das mesmas em diferentes consórcios, ao longo do tempo. No momento da implantação da agrofloresta, plantam-se todas as espécies ao mesmo tempo, mas não se espera que todas cresçam na mesma velocidade e nem que ocupem todas os mesmos estratos. Planeja-se portanto, os consórcios para renovações em diferentes momentos.

Pode-se utilizar um método simples de seleção de espécies para o plantio agroflorestal, baseado na visualização dos diferentes consórcios, nos diferentes estratos, ao longo do tempo. Este método consiste em usar tabelas como a Tabela Geral apresentada a seguir, e as que constam no anexo, onde as linhas representem os diferentes estratos e as colunas representam consórcios de diferentes classes de idade. Trata-se portanto, de um planejamento de sucessão e estratificação da agrofloresta.

É importante deixar claro que as espécies indicadas nas tabelas constituem apenas em exemplos. É neste planejamento que reside a arte e o conhecimento sobre os habitats, os nichos e as relações ecológicas, a velocidade de crescimento e as características de altura e arquitetura de cada espécie. É aqui, também, que reside a oportunidade de trazer ao espaço produtivo um número grande de espécies que contribuirão para a diversidade funcional, para a segurança alimentar e para a diversificação da renda.

Uma vez definido o local para implantação da agrofloresta e tendo as sementes, manivas, propágulos e mudas em mãos, é importante iniciar o preparo da área.



3º PASSO

PREPARO DA ÁREA E SUAS ETAPAS

Preparo da área e suas etapas

Desde o início do desenvolvimento agroflorestal é fundamental criar mecanismos para a provisão de matéria orgânica ao longo do tempo. Uma estratégia para isso é organizar o terreno em canteiros e entrelinhas. Nos canteiros serão plantadas todas as espécies planejadas em consórcio e, nas entrelinhas serão plantadas espécies para produção de grande quantidade de matéria orgânica (geralmente capins).

Plantio nas entrelinhas (entre os canteiros). Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"



Etapas:

1. Primeiramente, a área é roçada.
2. A seguir remove-se manualmente o material de cima dos futuros canteiros (de 1 m a 1,5 m de largura) em intervalos (entrelinhas) que podem ir de 4 a 12 metros, dependendo do planejamento do que se pretende fazer na área e os equipamentos que se pretende utilizar. Nas áreas com menos matéria orgânica, principalmente se não houver outra fonte próxima ou acessível, é necessário distanciar um pouco mais os canteiros de forma a obter a quantidade suficiente para fazer cobertura. O processo de plantio nestas entrelinhas, ou seja, entre os canteiros, será descrito mais a frente.
3. Com o material removido coloca-se a dose de calcário, sempre sendo prudente no sentido de não colocar quantidades superiores a 100 gramas por metro quadrado de canteiro.
4. A seguir, "afofa-se" a terra dos futuros canteiros com uma enxada ou com um subsolador com apenas uma ou duas hastes. O objetivo é "soltar a terra" e incorporar superficialmente o calcário. Após, se passa um encanteirador ou uma grade, preparando-se os canteiros.
5. Feito o encanteiramento, aplica-se a adubação (cama de aviário, adubo orgânico fosfatado ou outras formas de adubação orgânica). O objetivo da adubação orgânica é apenas ativar a microvida do solo. Portanto, não é necessário colocar uma proporção maior do que 1 a 2 kg de adubo orgânico por metro quadrado (e apenas nos canteiros).

4º PASSO

PLANTIO NOS CANTEIROS

Após o preparo do solo, faz-se então o plantio das espécies selecionadas nos canteiros, aproveitando ao máximo o espaço dos mesmos e direcionando as sementes e mudas para que venham a ocupar da melhor forma possível seus estratos ao longo do processo de crescimento e considerando a sucessão natural.

O ideal é implantar conjuntos de consórcios de acordo com o tempo de renovação dos mesmos, sempre tendo como base a sucessão dos consórcios e a estratificação das plantas de cada um. As tabelas 2 a 15, em anexo, indicam algumas dessas possibilidades. É importante notar que os espaçamentos indicados nestas tabelas são entre as plantas da mesma espécie, porém todas as espécies são plantadas de cada tabela no mesmo canteiro. É justamente a estratificação, a sucessão ecológica e a grande quantidade de aplicação de matéria orgânica (explicada mais a frente) que permite a elevada produtividade de cada uma destas espécies, e dos consórcios como um todo.

Mesmo considerando tempos de renovação mais ou menos curtos, como os exemplificados nas tabelas acima, é importante também plantar árvores nos canteiros, que continuarão lá durante as renovações dos consórcios de hortaliças ou lavouras. Em outras palavras, enquanto o tempo de renovação dos consócios de hortaliças e lavouras é mais curto, o tempo de renovação dos consórcios de árvores é bem maior. As árvores assim, "verão" algumas ou várias renovações de consórcios de lavouras e hortaliças na mesma agrofloresta. As tabelas 16 e 17, em anexo, trazem algumas características, funções e grupos sucessionais a que pertencem algumas espécies de árvores implantadas em agroflorestas.

Podem-se plantar canteiros de árvores entre canteiros de lavouras e hortaliças ou mesmo plantar árvores e hortaliças nos mesmos canteiros, dependendo das espécies, do volume de produção desejado, da intensidade de trabalho e do tipo de solo e do relevo, entre outros fatores.

É sempre bom lembrar que, na forma de fazer agrofloresta, muitas plantas são implantadas no sistema com a função principal de ajudar a adubá-lo, ou seja, a trazer nutrientes e cobertura para o solo. Entre estas plantas, muitas são árvores que funcionam como verdadeiras "bombas" de disponibilização de nutrientes, por vezes captados em profundidades do solo inacessíveis à maior parte das raízes das hortaliças e lavouras plantadas. A tabela 18, em anexo, traz algumas destas árvores, as quais podem ser plantadas nos mesmos canteiros das hortaliças, lavouras e frutas, visando a poda constante de suas folhas e galhos para alimentação do solo.

Para o planejamento do plantio, o exercício é montar "desenhos" agroflorestais combinando, em suas próprias tabelas, as espécies que deseja implantar, agregando hortaliças, lavouras e árvores. Com base nas tabelas apresentadas (apenas a título de exemplo), é possível propor uma diversidade enorme de agroflorestas, combinando a sucessão e a estratificação com as características das espécies.

Plantio nos canteiros.
Fonte: Coopera floresta



5º PASSO

PLANTIO NAS ENTRELINHAS ENTRE OS CANTEIROS

Realizado o plantio nos canteiros, é hora de cuidar do plantio no espaço entre os mesmos, as entrelinhas. Neste espaço o objetivo é otimizar a formação de matéria vegetal a partir da captação de energia solar (fotossíntese). Em outras palavras, o que se quer neste espaço é uma "bomba" de disponibilização de matéria orgânica para o sistema, utilizando espécies adaptadas a fazer isso a pleno sol. Isso porque enquanto as árvores produtoras de adubo ainda não estão crescidas, é fundamental que este papel seja feito por espécies de rápido crescimento e capazes de receberem vários cortes por ano. Em geral, as espécies que melhor fazem isso são as gramíneas, que transformam gás carbônico em matéria vegetal rapidamente e com grande intensidade, em ambientes abertos. Essa matéria vegetal contém também vários nutrientes absorvidos do solo. Junto com o capim, pode-se plantar adubos verdes, especialmente leguminosas (como crotalária, guandu, etc).
A ideia é fazer cortes desse material de 3 a 6 vezes por ano, depositando o material picado sobre os canteiros e também sobre as entrelinhas.

A rápida e densa cobertura dessa área, além de constituir uma "fábrica de material orgânico" (que fornecerá nutrientes quando decompor), acaba por controlar outras espécies de rápido crescimento e de difícil controle, especialmente as herbáceas nativas, na medida em que ocupam o espaço e a possibilidade de captação de luz solar dessas espécies.

Depois de tudo plantado (os canteiros e as entrelinhas), retorna-se o material roçado, especialmente sobre os canteiros, mas também sobre as entrelinhas.

Plantio nas entrelinhas (entre os canteiros).
Fonte: Cooperafloresta.



6º PASSO

MANEJANDO AS AGROFLORESTAS NOS PRIMEIROS ANOS

Conforme as espécies plantadas vão finalizando seus ciclos e sendo colhidas, as renovações de plantio de hortaliças e lavouras vão sendo procedidas de acordo com o planejamento adotado.

Além do manejo de corte e deposição do capim e de colheita escalonada dos produtos da agrofloresta, o manejo também envolve um cuidado especial com a capina seletiva, especialmente nos primeiros anos da agrofloresta, retirando plantas de espécies de fases iniciais da sucessão e promovendo plantas de estágios mais avançados. Além disso, várias espécies, tanto plantadas quanto provenientes de regeneração natural, podem e devem ser parcialmente podadas, gerando material orgânico para uso nos canteiros e liberando a entrada de luz para os estratos mais baixos da agrofloresta. As espécies apontadas na tabela 18, por exemplo, são implantadas justamente para isso. Como já explicado, é fundamental pensar em espécies "adubadeiras" no sistema.

Após quatro a seis anos, as copas das árvores e arbustos estarão criando condições de sombreamento que alteram o nicho adequado ao desenvolvimento do capim que foi plantado. Dessa forma, o capim, que cumpriu a grande função de produzir matéria vegetal e incrementar os processos vitais no início da agrofloresta vai deixando o sistema, naturalmente.

Manejando as agroflorestas.
Fonte: Cooperafloresta.



Manejando as agroflorestas.
Fonte: Cooperafloresta.



7º PASSO

MANEJANDO AGROFLORESTAS MADURAS

Entrar em uma agrofloresta com alguns anos de vida é como entrar em um quarto que se arruma constantemente. Quem vem manejando a área sabe onde está cada espécie, pois cada planta, proveniente do plantio ou da regeneração natural, foi plantada e monitorada por meio das capinas seletivas e das podas, desde a implantação da agrofloresta.

Assim, como quando se vai arrumar um quarto, um manejo em uma agrofloresta madura não pode começar com grandes operações. Em um quarto, por exemplo, não se deve mudar os móveis de lugar sem arrumar a cama antes, ou retirar de cima dos móveis objetos que atrapalhem a arrumação. Assim como quando se vai arrumar um quarto, no manejo agroflorestal faz-se as atividades simples e óbvias primeiro.

Começa-se com a capina seletiva, retirando do sistema aquelas plantas que já produziram, que já cumpriram seu papel na sucessão e estão em fase final de vida. Agindo dessa forma se acelera o processo de sucessão ecológica, retirando espécies que não se adequam mais aos novos nichos criados pela própria sucessão. Dessa maneira, o manejo constante evita a estagnação do sistema.

É importante lembrar que cada planta retirada deve ser picada e colocada sobre o solo, evitando-se colocar as espécies que “pegam” ou “rebrotam” facilmente em contato direto com o mesmo (essas plantas devem ser colocadas sobre galhos ou folhas podados de outras espécies).

Como o solo descoberto é um convite para o estabelecimento de espécies herbáceas pioneiras, especialmente gramíneas, deve-se cobrir, com o material vegetal proveniente da capina seletiva, especialmente os espaços descobertos e mais expostos à luz solar.

Manejando agroflorestas maduras.
Fonte: Cooperafloresta.



7º PASSO

MANEJANDO AGROFLORESTAS MADURAS

Feita a capina seletiva e conservando as plantas que se deseja manter, é hora de fazer as podas.

Voltando à comparação com a arrumação de um quarto, qualquer proposta de algum novo arranjo dos móveis tem alguns limitantes, dados pelo próprio espaço do quarto. Por exemplo, não é possível colocar o guarda-roupa na parede da janela, e nem a cama fechando a porta; é possível ainda que um móvel grande não venha a caber no quarto, a não ser que saiam outros menores, mas que podem ser essenciais.

Em uma agrofloresta, não é possível retirar as árvores do espaço horizontalmente ocupado por elas, e este é um limitante espacial. Entretanto, pode-se estimulá-las a ocupar outros espaços verticais, estratificando as suas copas, sempre respeitando a vocação ecológica da planta ou o estrato que ela ocupa em seu ecossistema de origem.

Esta é a questão chave do manejo: com base na percepção da sucessão ecológica da agrofloresta, a partir da identificação, no local, das espécies que estão formando os diferentes consórcios e estratos, é preciso perceber qual o estrato ideal a ser ocupado por cada planta, ao longo do tempo. Com isso em mente, procura-se conduzi-las, especialmente pela poda, a estes estratos. Trata-se de um ajuste a cada momento de manejo, procurando realizar atividades que levem cada planta ao seu estrato ideal.

Poda de estratificação.
Fonte: Coopera floresta



7º PASSO

MANEJANDO AGROFLORESTAS MADURAS

Em outras palavras, o processo de sucessão ecológica indica as fases – anterior, atual e potencialmente futura – da agrofloresta, sendo que determinados consórcios de espécies estão ou estarão presentes em cada uma delas. A sucessão, portanto, é o resultado do trabalho do tempo sobre as espécies e sobre a agrofloresta como um todo.

A estratificação, por outro lado, é um detalhamento do processo de sucessão ecológica no espaço vertical, ou, colocando de outra forma, o resultado da ação do tempo e do manejo na estrutura vertical da agroflorestal.

Para ajudar a estratificar a sua agrofloresta, as tabelas 19 a 25, em anexo, trazem exemplos de árvores de diferentes estratos, bem como o tempo que elas levam para produzir. Essas indicações além de possibilitar incluí-las de diferentes formas nas tabelas de plantio, facilitam as decisões de manejo da estratificação durante o desenvolvimento da agrofloresta.

Poda de estratificação.
Fonte: Cooperafloresta



8º PASSO

PODA DE ESTRATIFICAÇÃO

Conforme colocado anteriormente, cada planta tem o seu estrato ideal, ou o seu andar, a partir do espaço horizontal que ela ocupa na agrofloresta e considerando as plantas das diferentes espécies ao seu redor. Faz-se a poda de estratificação para estimular que cada planta ocupe realmente o estrato adequado. Quando "cortamos a cabeça" (ou o meristema apical) de uma árvore, ela fica daquela mesma altura, produzindo folhas e galhos laterais. Quando cortamos galhos mais baixos, por outro lado, estimulamos o crescimento dos galhos mais altos. Dessa forma, podemos conduzir a estratificação das árvores na agrofloresta.

Apenas a título de exemplo, as tabelas 26 a 32, em anexo, trazem algumas combinações possíveis de espécies de árvores em diferentes estratos, apontando também espaçamentos e alturas que se devem manter as copas, a partir de podas de estratificação. É importante destacar que os espaçamentos ali indicados são entre as plantas da mesma espécie; porém, as diferentes espécies são colocadas no mesmo canteiro.

Em geral, para manter a copa abaixo de uma determinada altura, é só "cortar a cabeça" da copa nesta altura; para fazer com que a copa "suba", vai se retirando os galhos mais baixos, tomando sempre o cuidado de não cortar o meristema apical da árvore.

Árvores de diferentes estratos.
Fonte: Coopera floresta.



9º PASSO

PODA DE FRUTIFICAÇÃO

A poda de frutificação é um tratamento, um cuidado com as árvores, visando facilitar à produção de flores e frutos. Em geral, quanto mais "arejada" estiver a copa, maior a possibilidade de produção e, ao mesmo tempo, menor a possibilidade de ataque de fungos e insetos. Assim, é importante retirar os galhos que estão mais velhos, os galhos doentes e os galhos que se sobrepõe a outros mais vigorosos. Além disso, ramos "ladrões" ou "galhos chupões", ou seja, aqueles galhos mais grossos que tendem a crescer retos, mais verticalmente, também devem ser retirados, evitando-se a perda de energia da árvore.

Além destes critérios gerais, é importante atentar para características próprias de cada espécie, em relação à produção de flores e frutos, para realizar uma poda adequada. Existem espécies que só produzem em ramos do ano, outras que só produzem em ramos que já completaram um ano, e outras que só produzem em ramos mais velhos. Adequar a poda de frutificação a estas características é fundamental. Também é de grande importância procurar conduzir, por meio da poda, a um formato da copa próxima ao formato natural da espécie.

Poda de frutificação.
Fonte: Cooperafloresta.



10º PASSO

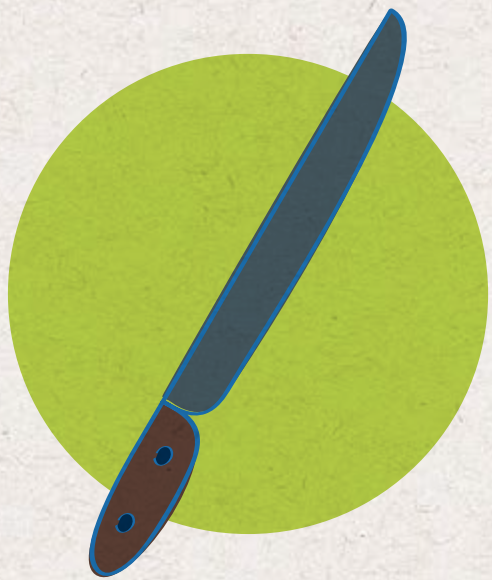
PODA DE ELIMINAÇÃO

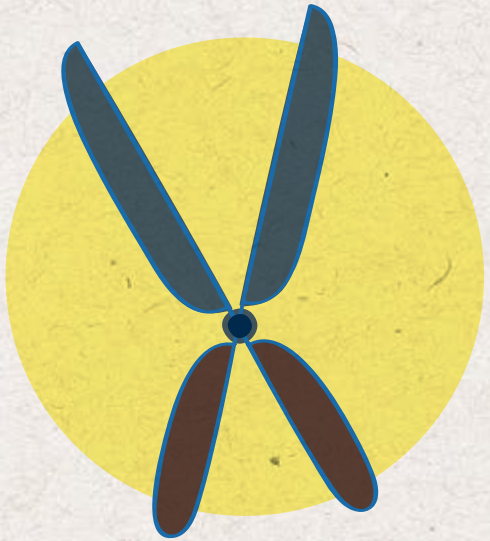
A poda de eliminação é feita quando existem ou venham a existir duas ou mais plantas ocupando, com suas copas, o mesmo espaço horizontal, e cujo estrato ideal é o mesmo. Ou seja, plantas próximas umas das outras, cujas características indicam que devam ocupar o mesmo estrato na agrofloresta, exigem uma avaliação de qual ou quais delas devem ser mantidas e quais devem ser eliminadas. Diferentemente da poda de estratificação, neste caso não há como estratificar com sucesso as plantas, pois elas ocuparão o mesmo estrato, competindo entre si.

Na avaliação de qual planta manter, é importante considerar aspectos de diversidade, função ecológica, produtividade e opções de uso e renda. Normalmente, opta-se por retirar a espécie típica das etapas anteriores e deixar a espécie típica das etapas futuras. Muitas vezes é fácil perceber esta opção visto que a seleção natural tende a deixar mais saudável o indivíduo da etapa futura de sucessão.

É bom lembrar que podas de eliminação fazem parte do planejamento, ainda que de forma indefinida quanto a cada espécie ou planta. Conforme descrito anteriormente, no momento do plantio semeia-se ou planta-se muito mais sementes, propágulos ou mudas do que se espera de plantas adultas, buscando garantir a adaptação das espécies na agrofloresta. Quanto maior a variação de usos e funções ecológicas que uma espécie pode representar, maiores as possibilidades de aproveitamento das podas de eliminação.







IMPORTANTE:

- Desde o início do desenvolvimento das agroflorestas, plantas, árvores e manejos devem garantir farta produção de folhas e galhos para cortes e podas, cujo material podado será aplicado principalmente nas faixas onde crescerão as árvores e lavouras.
- As agroflorestas devem conter plantas com vocação natural para a geração da matéria orgânica, sempre renovadas pelas podas e desta forma produzindo serrapilheira e alimentos diversificados para a vida dos solos.
- Todas as árvores e plantas devem estar dentro de ambientes para os quais são ecologicamente especializadas, considerando solo, clima, estratos e sucessão natural.
- As árvores para produção de frutas devem ser podadas sempre visando sua saúde e produtividade.

11º PASSO

"COMPLETANDO" AGROFLORESTAS

No manejo das agroflorestas, muitas vezes a capina seletiva e a poda geram espaços que podem ser ocupados por outras espécies.

Conforme já comentado, o ideal é que estes espaços sejam previstos no planejamento do plantio. Entretanto, em várias situações é possível e interessante a implantação de novas espécies, ao longo do tempo e do manejo, visando completar os andares e nichos ecológicos da agrofloresta.

Assim, é importante estar atento a essas possibilidades, no sentido de incrementar, quando possível, os processos vitais e a produtividade agroflorestal.

Agrofloresta completa.
Fonte: Cooperafloresta.



12º PASSO

RENOVAÇÃO DE AGROFLORESTAS MADURAS

Ao longo do tempo e em função das práticas de manejo, as espécies arbóreas vão dominando o espaço agroflorestal, sobrando pouco espaço e nichos ecológicos para espécies herbáceas de interesse (com exceção de espécies herbáceas adaptadas ao sombreamento, como taioba e açafrão).

Por outro lado, muitas vezes o manejo de poda e colheita, em agroflorestas mais velhas (quando estas não foram manejadas para evitar que fiquem muito altas), passa a ser feito com alguma dificuldade, quando exige a subida em árvores altas.

Quando o sistema é muito incompleto quanto à ocupação dos nichos e estratos e/ou quando o manejo vai se tornando difícil, é importante avaliar a possibilidade de renovação da agrofloresta, total ou parcialmente. Se for este o caso, procede-se da mesma forma que na implantação.

Entretanto, a mobilização dos processos vitais e o incremento de diversidade e fertilidade desempenhado durante o manejo promoverão um nível muito mais elevado de organização da energia e das estruturas vitais, na próxima agrofloresta.



"Não pensar só no seu futuro, mas pensar no futuro dos que ainda não estão presentes neste mundo, e quando eles chegarem terão um mundo melhor. Cada um de nós, agricultores, ecologistas, temos que pensar nisso. Temos que pensar que não podemos destruir o meio ambiente, mas precisamos conviver com ele. Temos que produzir uma comida que leve saúde para mesa do cidadão. E pensar nos animais em extinção por causa do desmatamento, por causa da destruição da natureza. Aí todos nós vamos aprender e levar um desenvolvimento sustentável para as novas gerações. Temos que ter este espírito... não pensar só no hoje."

(Ditão, agricultor da Cooperafloresta)

Tabela Geral (Tabela 1).*

SUGESTÕES RELATIVAS AO ESTRATO E POSIÇÃO NA SUCESSÃO DE ALGUMAS DAS PRINCIPAIS LAVOURAS E HORTALIÇAS							
Estrato	Ocupação	Grupos Sucessionais					
		Até 45 dias	Até 90 dias	Até 120 dias	Até 6 meses	Até 12 meses	Até 18 meses
Emergente	20%	Crotalária juncea	Girassol	Milho	Quiabo	Mamona	
			Milho Verde	Gergelim			
Alto	40%		Couve flor	Tomate	Mucuna	Mandioca	Guandu
			Brócolis	Ervilha Torta	Berinjela	Guandu	Fedegozão
			Milheto	Cebolinha	Manjericão	Yacon	Algodão
			Sorgo	Repolho	Pimenta cambuci	Manjericão	
			Feijão de Corda	Trigo	Pimenta dedo de moça	Alfavaca	
			Vagem Trepadeira	Pimentão			
				Vinagreira			
				Jiló			
				Couve			
Médio	60%	Alface crespa	Alface Americana	Batata	Cebola	Inhame	Amora de espinho
		Alface roxa	Arroz de 3 meses	Almeirão Roxo	Pimenta cambuci	Pimenta malagueta	
		Rabanete	Chicória	Linhaça	Mangarito	Moranguinho	
		Rúcula	Almeirão Pão de Açúcar	Alho Porró	Arroz	Mandioquinha salsa	
		Coentro	Nabo Forrageiro	Cenoura	Fava	Alho	
			Acelga	Beterraba		Helicônia	
			Nabo	Salsão		Bardana	
				arroz		Mangarito	
				Abobrinha de tronco			
Baixo	80%		Feijão preto	Feijão de porco	Amendoim	Gengibre	Abacaxi
			Agrião da Água	Melancia	Salsinha	Nirá	Açafrão
			Feijão carioca	Batata doce	Hortelã	Orégano	
			Pepino	Melão	Abóbora	Poejo	
			Maxixe	Espinafre		Araruta	
			Vagem rasteira	Soja		Manjerona	
				Feijão adzuki		Lírio do brejo	
						Taioba	

*Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"

Tabela 2 - Consórcio para Renovação com 45 Dias.*

Estrato	Ocupação ideal	Planta	Dias para colher	Espaçamento na Monocultura	Espaçamento Neste consórcio	Percentagem de plantio
Emergente	20%	Crotalária juncea	45	20cm x20cm	20cmx1m	20%
Médio	60%	Alface crespa ou alface roxa	45	20 a 35cmx25 a 35cm	Igual à monocultura	100%
Médio	60%	Rabanete ou Rúcula (por mudas) ou Coentro (por mudas)	25 a 30	20cmx 5a15cm	Igual à monocultura, entre as linhas de alface	80%
Total aproximado de canteiros cultivados ao mesmo tempo em um único canteiro						200% = 2 canteiros

OBS: Esta proposta está otimizada para o alface. A crotalária para adubação verde, colhida com 45 dias, como é emergente, ocupando apenas 20% do seu estrato é benéfica aos estratos inferiores. A base conceitual para sua inclusão foi a estratificação. A inclusão do rabanete ou da rúcula ou do coentro ou de linhas alternadas, uma com cada um deles, foi baseada na sucessão, porque aos 30 dias quando são colhidos, o alface ainda está longe de ter se desenvolvido plenamente. Porém eles precisam ser colhidos aos 30 dias, com raiz e tudo, logo que estejam no ponto, se não passam a atrapalhar o alface, por causa da sombra e da informação de envelhecimento que passam a transmitir.

Tabela 3 - Consórcio para Renovação com 90 Dias.*

Estrato	Ocupação ideal	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	% relativa a 1 canteiro
Emergente	20%	Milho Verde ou Girassol	90	8 plantas/m² (adensado) (milho adensado), girassol pode ser, mas varia cf tamanho do cultivar	Linha central a cada m, com 2 sementes por cova, se girassol variedade peq plantar mais covas/metro	25%
Alto	40%	Couve	65 a 90	50cm x 1m	60cm x 90cm(duas carreiras nas laterais dos canteiros)	92%
Médio	60%	Alface ou Chicória ou Almeirão Pão de Açúcar ou Acelga ou Nabo	45 a 60	20 a 35cm x 25 a 35cm; acelga 40cmx40cm	O mesmo que na monocultura. Nas linhas com couve, um entre cada couve. Acelga entre as couves e na linha central cada 40cm	80% Acelga 77%
Médio	60%	Rabanete ou Rúcula ou coentro (os 2 últimos, neste caso só por mudas)	25 a 30	20cmx5a15cm	O mesmo que na monocultura (entre as linhas de alface ou outras)	80%
Total aproximado de canteiros cultivados ao mesmo tempo em um único canteiro						277% = 2,77

OBS: Esta proposta está quase otimizada para Alface ou Chicória ou Almeirão Pão de Açúcar ou Acelga ou Nabo. Na monocultura poderia haver até 5 linhas ou 3 linhas no caso da acelga de um só deles. Em duas das 5 linhas optamos pelo plantio de metade das plantas por isto 80% . No caso da alface, chicória, acelga ou nabo poderia até mesmo haver alternância entre eles nas 5 linhas. O milho e o girassol para adubação (para sementes demoraria cerca de 100 dias) entrou ocupando 25% de seu estrato, porque como é emergente neste nível de ocupação é benéfico aos estratos inferiores. Pela estratificação só poderíamos colocar uma rua central de couve a cada 60cm. Porém como a couve só atinge o pleno desenvolvimento após um tempo da colheita de todas as outras hortaliças, devido à sucessão, a colocarmos muito próxima a seu espaçamento na monocultura, ocupando cerca de 92% de seu estrato. Rabanete ou da rúcula ou coentro foram incluídos devido a sucessão, porque aos 30 dias, quando são colhidos, as outras hortaliças estão longe de terem se desenvolvido plenamente. Porém precisam ser colhidos com raiz e tudo aos 30 dias, se não atrapalham as demais, por causa da sombra e da informação de envelhecimento.

Tabela 4*

Estrato	Ocupação ideal	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	% relativa à monocultura
Emergente	20%	Milho Verde ou se quiser maduro, aumentando tempo da colheita.	90	8 plantas/m² (adensado)	1,20m x 1m com 2 sementes por cova (2Pl cada 1,2m²)	20%
Alto	40%	Feijão de corda ou vagem	90	1,0m x 0,6 (c/2 sementes)	1,20m x 1m na mesma linha, nas covas de milho c/2 sementes	50%
Médio	60%	Arroz de 3 meses	90	30x30cm	2 linhas entre as linhas de milho e de feijão ou vagem	50%
Baixo	80%	Feijão de arranque (moita) ou vagem rasteira	60 a 90	30x30cm	O mesmo que na monocultura, de preferência sem coincidir as linhas	100%
					Área de plantio multiplicada aproximadamente por	220% =2,2
OBS: Otimizado para feijão ou vagem rasteira, as demais plantas entram devido a estratificação, para as quais estão aproximadamente no limite ideal.						

Tabela 5*

Estrato	Ocupação ideal	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	Percentagem de plantio
Emergente	20%	Milho Verde	90	8 plantas/m² (adensado)	1,20m x 1m, com 2 sementes por cova, (2Pl cada 1,2m²)	20%
Alto	40%	Feijão de corda ou vagem	90	1,0m x 0,6m (c/2 sementes)	1,20mx1m na mesma linha, entre os pés de milho (em uma estaca, que pode ser de mandioca de cerca de 60cm, enterrada 20cm)	50%
Médio	60%	Arroz de 3 meses	90	30cmx30cm c/	2 linhas entre as linhas de milho	50%
Baixo	80%	Pepino ou Melancia	40 a 90	Pepino120x30cm; Melancia= 3x3m	Pepino = 60cm x1,20, na linha de milho entre um pé de milho e um pé de vagem ou feijão de corda; Melancia = 3x4m entre as carreiras do milho	50%
					Área de plantio multiplicada aproximadamente por	170% = 1,7 ou 190%=1,9
OBS: Milho, feijão e arroz entram devido à estratificação para as quais estão aproximadamente no limite ideal de densidade. O pepino por ser estrato baixo entraria no espaçamento da monocultura, mas como cobre muito as outras plantas, está com 50% da densidade e a melancia, pelo mesmo motivo, um pouco menos acentuado com 75%, para não atrapalhar as demais lavouras . O consócio pode durar 90 dias com arroz de 3 meses e o quiabo sendo colhido até 3 meses, mas pode durar até 5 meses, com outra variedade de arroz e em situações mais favoráveis ao quiabo.							

*Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"

Tabela 6 - Consórcio para Renovação com 120 Dias*

Estrato	Ocupação ideal	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	Percentagem de plantio
Emergente	20%	Milho ou Milho Verde ou quiabo ou Gergelim	90 a 120	8 plantas/m² (adensado)	Linha central cada m com 2 sementes por cova, se gergelim, com 10 sementes/cova	25%
Alto	40%	Brócolis, Couve ou Couve Flor	90 a 120	1,00 x0,5m	Duas ruas próximas as bordas c/1 planta cada metro	50%
Médio	60%	Alface ou Chicória ou Almeirão ou Almeirão Pão de Açúcar ou Nabo	45 a 60	20 a 35cm x 25 a 35cm;	O mesmo que na monocultura. Nas linhas com couve, um entre cada couve.	80%
Médio	60%	Rabanete ou Rúcula ou Coentro (os 2 últimos, neste caso só por mudas)	25 a 30	20cmx5a15cm	O mesmo que na monocultura (entre as linhas de alface ou outras)	80%
					Total de canteiros cultivados ao mesmo tempo em um único canteiro	235%=2,35
OBS: Esta proposta está quase otimizada para Alface ou Chicória ou Almeirão Pão de Açúcar ou Acelga ou Nabo. Na monocultura poderia haver até 5 linhas ou 3 linhas no caso da acelga. Em duas das 5 linhas optamos pelo plantio de metade das plantas por isto 80%.						

Tabela 7 - Consórcio para Renovação com 120 Dias*

Estrato	Ocupação ideal	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	Percentagem de plantio
Emergente	20%	Milho ou Milho Verde ou quiabo ou Gergelim	90 a 120	8 plantas/m² (adensado)	Linha central cada m com 2 sementes por cova, se gergelim, com 10 sementes/cova	25%
Alto	40%	Brócolis, Couve ou Couve Flor	90 a 120	1,00 x0,5m	Duas ruas próximas as bordas c/1 planta cada metro	50%
Médio	60%	Cenoura ou beterraba	90 a 120	Cenoura 20x10cm Beterraba 25 x10cm	Os mesmos da monocultura	100%
Baixo	80%	Rabanete	25	20cmx5a15cm	(mesma linha da cenoura ou beterraba, como na monocultura)	100% se cenoura, 80% se beterraba
					Total de canteiros cultivados ao mesmo tempo em um único canteiro	275% ou 255% se beterraba
OBS: Consórcio otimizado para cenoura ou beterraba, rabanete entra devido a sucessão, sem se preocupar com a cenoura ou beterraba, podendo até as sementes caírem juntas, as demais plantas entram com base na estratificação.						

Tabela 8 *

Estrato	Ocupação	Planta	Dias para colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	Percentagem de plantio
Emergente	20%	Milho ou Milho Verde ou Gergelim ou Quiabo	90 a 120	8 plantas/m² (adensado)	Linha central cada m com 2 sementes por cova	25%
Alto	40%	Tomate ou (vagem ou milho)	120	100 x50 cm (2 linhas por canteiro)	Cada 1 metro entre os milhos (em maniva de mandioca de cerca de 60 cm plantada em pé, com 20 cm enterrada)	25%
Médio	60%	Alface crespa ou roxa	40	20a 25cm x30cm	4 linhas com plantas cada 20 cm, sendo 2 nas bordas e 2 cada 30 cm	100%
Médio	60%	Rabanete ou Rúcula ou coentro (os 2 últimos, só por mudas)	25 a 30	20cm x 5 a 15cm	30cm x20cm (1 entre os alfaces e 2 entre as batatas doces)	70%
Baixo	80%	Batata doce	90 a 120	30cm x 40cm	3 linhas entre as linhas de alface com plantas cada 40 cm	100%
					Total de canteiros cultivados ao mesmo tempo em um único canteiro	320% = 3,2

OBS: Este consórcio está otimizado para alface e para batata doce. Isto é possível porque aos 40 dias quando vamos colher o alface, a batata doce está apenas começando a fechar o canteiro, tendo dado tempo do alface sair. Também favorece um pouco, o alface ser de estrato superior a batata. O rabanete ou rúcula ou coentro foram possíveis porque serão colhidos antes do alface e muito antes da batata doce cobrirem o solo e produzirem. O princípio destes dois primeiros consórcios é a sucessão. As demais plantas foram colocadas devido a estratificação, estando no limite possível. No caso do tomate, que fecha muito, foi necessário diminuir de 40% para 25% em relação à monocultura. Outra vantagem deste consórcio é que o tomate, estando bem menos densamente plantado que nas monoculturas e no contexto de um organismo mais completo, tem menor chance de adoecer.

tabela 9

Estrato	Ocupação	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	Percentagem de plantio
Emergente	20%	Milho ou Milho Verde ou Gergelim ou Quiabo	80 a 120	8 plantas/m² (adensado)	Linha central cada m com 2 sementes por cova	20%
Alto	40%	Brócolis, Couve ou Couve Flor	90 a 120	1,00 x0,5cm	Duas ruas próximas as bordas c/1 planta cada metro	50%
Médio	60%	Batata inglesa	90	50cmx30cm	50x30	100%
					Área de plantio multiplicada aproximadamente por	170%

OBS: O consórcio está otimizado para batata inglesa. As demais plantas foram colocadas com base na estratificação, pois neste nível a ocupação dos estratos são benéficas para a batata inglesa.

*Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"

Tabela 10*

Estrato	Ocupação	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	Percentagem de plantio
Emergente	20%	Milho ou quiabo ou gergelim	80 a 120	8 plantas/m² (adensado) Gergelim 40pl/m²	Linha central cada m com 2 sementes por cova, se gergelim, com 10 sementes/cova	20%
Alto	40%	Repolho ou Berinjela ou jiló ou Brócolis ou Couve Flor ou Couve ou Pimenta cambuci	80 a 120	Berinjela e jiló= 120x80cm Repolho, Couve, brócolis, Couve Flor =80x50 cambuci=150x50cm	Igual a monocultura, no caso da Couve, Brócolis ou Couve Flor e Repolho 2 ruas por canteiro, os demais uma rua por canteiro.	100%
Médio	60%	Alface, se acima for repolho a crespa por formar mais depressa	40 a 45	25 a 30cmx30cm	3 linhas a cada 30 cm, sendo uma das linhas entre as duas de repolho e duas nas bordas. Nas linhas de repolho entre os repolhos, a cada 40cm	80%
Médio	60%	Rabanete ou rúcula ou coentro	25 a 30	25x10	4 linhas a cada 10 ou 15	80%
					Total de canteiros cultivados ao mesmo tempo em um único canteiro	280% = 2,8

OBS: O consórcio está otimizado para o alface. A inclusão de rabanete, rúcula ou do coentro ou de linhas alternadas, uma com cada um deles, foi baseada na sucessão, porque aos 30 dias, quando são colhidos, as demais lavouras ainda estão longe de terem se desenvolvido plenamente. Porém, precisam ser colhidos com raiz e tudo aos 30 dias, logo que estejam no ponto, se não passam a atrapalhar, por causa da sombra e da informação de envelhecimento. O milho ou quiabo ou gergelim entram com densidade reduzida devido à estratificação, porque, neste nível de ocupação do estrato beneficiam as demais lavouras. As demais lavouras do estrato alto entram pela sucessão porque as do estrato médio já terão saído e pela estratificação com relação ao milho ou quiabo ou gergelim.

Tabela 11 - Consórcio para Renovação com 180 Dias*

Estrato	Ocupação	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	Percentagem de plantio
Emergente	20%	Milho ou quiabo ou gergelim	80 a 180	8 plantas/m² (adensado), Gergelim 40pl/m²	120x100cm com 2 sementes por cova, se gergelim, com 10 sementes/cova	20%
Alto	40%	Berinjela ou jiló ou Couve ou Pimenta cambuci ou dedo de moça	90 a 180	Berinjela ou jiló = 120cm x 80cm Couve = 80x50cm Pimenta = 80x50cm	Entre as ruas de milho ou quiabo Berinjela ou jiló=120x160cm; Couve=120x65cm Pimentas=100x80cm	50%
Médio	60%	Arroz de 4 meses	90 a 120	Linhas a cada 30 cm com 40 sem/m	Linha simples entre cada linha dupla de feijão	60%
Baixo	80%	Vagem rasteira ou feijão de arranque	90	30x30 cm	Linhas duplas 20x30cm cada linha dupla a 40 cm da outra	100%
					Área de plantio multiplicada aproximadamente por	230%=2,3

OBS: O consórcio está otimizado para a vagem rasteira ou feijão de arranque. As demais plantas foram colocadas com base na estratificação, porque, neste nível a ocupação dos estratos, são benéficas para a cultura principal. Para realizar o plantio à campo, sem canteiros sugere-se que as covas sejam adubadas individualmente.

Tabela 12*

Estrato	Ocupação	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	Percentagem de plantio
Emergente	20%	Milho, quiabo ou Girassol	80 a 120	8 plantas/m² (adensado)	1 carreira central, cada 120cm, com 2 sementes por cova	20%
Alto	40%	Berinjela ou jiló ou Couve	90 a 120	120cmx80cm Couve =80x50cm	Linha central cada 1m, a mandioca plantada em pé, com manivas de 60cm, enterradas 10cm para crescerem vigorosamente no estrato correto	50%
Alto	40%	Mandioca ou Yacon	180 a 360	100x80cm	Linha central cada 1m	40%
Médio	60%	Cenoura ou beterraba	70 a 120	Cenoura 20x10cm Beterraba 25x10cm	O mesmo da monocultura	100%
Médio		Rabanete ou Rúcula ou Coentro(por mudas)	25 a 30	20cmx5a15cm	O mesmo da monocultura	80%
Baixo	80%	Gengibre	360	60x50cm	na linha da da berinjela, cada 50cm, sem coincidir com ela	100%
Área de plantio multiplicada aproximadamente por						390% = 3,9

OBS: Com base na sucessão, o consórcio foi elaborado para se colher 3 ciclos de produção. O primeiro termina aos 30 dias com a colheita de rabanete ou rúcula ou coentro. O segundo ciclo está otimizado para cenoura e beterraba, onde foram colocados, com base na estratificação berinjela, jiló ou couve, no estrato alto e milho ou quiabo ou girassol no estrato emergente, com densidades adequadas para não prejudicar o desenvolvimento das plantas do mesmo ciclo. O terceiro ciclo começa aos 120 dias, quando deve ser encerrada a colheita das plantas do segundo ciclo, para não prejudicar as do 3ª ciclo, que está otimizado para o gengibre e tem a mandioca ou o yacon com 40% da densidade da monocultura, porque neste nível de ocupação favorece ao gengibre.

Tabela 14*

Estrato	Ocupação	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	Percent. de plantio
Emergente	20%	Milho ou M. Verde ou Gergelim ou Quiabo	90 a 120	8 plantas/m² (adensado)	1,00m x 1,20m com 2 sementes por cova	20%
Alto	40%	Brócolis, Couve ou Couve Flor	90 a 120	1,00 x0,5m	A cada metro, entre as ruas de milho	40%
Alto	40%	Mandioca	180 a 360	1,0 x 0,80m, plantada em pé, com manivas de 60cm, enterradas 10cm para crescerem vigorosamente no estrato correto	Na mesma linha entre os milhos cada 1,50m	44%
Médio	60%	Batata inglesa	90	80 a90cmx30a40cm	Entre as ruas de milho a cada 30cm	100%
Baixo	80%	Gengibre ou Batata baroa ou açafrão	360	100x30 p/gengibre e baroa, p/ açafrão 50x5a10cm	Gengibre e baroa, entre cada batata, açafrão linhas entre as de milho e batata, a cada 5 a 10cm	100%
Área de plantio multiplicada aproximadamente por						304%=3,04

OBS: Entre 90 e 120 dias colhe-se o consórcio otimizado para batata inglesa , com Brócolis, Couve ou Couve Flor no estrato alto e milho ou gergelim ou quiabo no estrato emergente. Tanto o estrato alto como o emergente são ocupados em densidade de plantio que favorece o desenvolvimento dos estratos inferiores. Com base na sucessão, ao mesmo tempo planta-se um consórcio otimizado para o estrato baixo, onde podem estar sozinhos ou em linhas ou talhões alternados: gengibre, batata baroa ou açafrão

Tabela 13*

Estrato	Ocupação	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	Percentagem de plantio
Emergente	20%	Milho, quiabo ou Girassol	80 a 120	8 plantas/m² (adensado)	1 carreira central, cada 120cm, com 2 sementes por cova	20%
Alto	40%	Mandioca	180 a 360	1,0 x 0,80m, plantada em pé, com manivas de 60cm, enterradas 10cm para crescerem vigorosamente no estrato correto	Linha central cada 120cm entre milhos, no total 120x150cm	44%
Médio	60%	Inhame ou Mandioquinha Salsa ou Cebola ou Alho ou Alho Porró	240	Inhame ou Mandioquinha 2 linhas nas bordas, a cada 0,5m; as demais 4 linhas; cebola cada 0,15, alho cada 0,10 e porró cada 0,40	Igual a Monocultura	100%
Médio	60%	Alface ou Chicória ou Almeirão Pão de Açúcar ou Acelga ou Nabo	45 a 60	20 a 35cm x 25 a 35cm; acelga 40cmx40cm	Igual a Monocultura	100%
Médio	60%	Rabanete ou Rúcula ou coentro(por mudas)	25 a 30	20cmx5a15cm	O mesmo que na monocultura (entre as linhas de alface)	80%
Área de plantio multiplicada aproximadamente por						344%=3,44

OBS: Este consórcio está otimizado para 3 grupos do mesmo estrato, porém dominantes em épocas diferentes. Para colheita aos 30 dias pode-se escolher entre rabanete, rúcula ou coentro ou até pelos 3 ao mesmo tempo, desde que se revezando em linhas diferentes. Para colheita entre 45 e 60 dias, pode-se escolher entre as 5 espécies (Alface, Chicória, Almeirão Pão de Açúcar, Acelga e Nabo) ou também por um revezamento entre elas, com exceção da acelga, que é plantada mais espaçada. Para colheita por volta dos 240 dias podemos escolher entre Inhame, Mandioquinha Salsa, Cebola, Alho ou Alho Porró. O plantio simultâneo de uma planta de cada um dos 3 grupos nos mesmos espaçamentos que as plantaríamos na monocultura é viável e aconselhável devido à sucessão. Já a estratificação torna viável e aconselhável o plantio da mandioca e do milho nas densidades indicadas.

*Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"

Tabela 15*

Estrato	Ocupação	Planta	Dias para Colher	Espaçamento na monocultura	Espaçamento neste consórcio	Percentagem de plantio
Emergente	20%	Milho Verde ou Gergelim	90 a 120	8 plantas/m² milho e quiabo e 40pl/m² quando gergelim	1,50m x 0,75 com 2 sementes por cova p/ milho ou quiabo e com 10 sementes quando gergelim	22%
Alto	40%	Berinjela ou jiló ou Pimenta cambuci ou dedo de moça	90 a 120	120cmx80cm Pimentas=100x50	Entre as ruas de milho ou quiabo 1,50mx1,20m; Pimentas= 1,50x60	50%
Alto	40%	Mandioca ou Guandu	180 a 540	Mandioca = 1,0 x 0,80m, plantada em pé, com manivas de 60cm, enterradas 10cm para crescerem vigorosamente no estrato correto Guandu = 100x40cm	Nas ruas do milho entre os pés de milho cada 1,5, se mandioca, se guandu cada 0,75	41%
Médio	60%	Pimenta malagueta	540	1,00x0,5m	Nas ruas da Berinjela 1,5 x0,6	50%
Baixo	80%	Abacaxi	540	1,5 x0,40m	Nas ruas da mandioca cada 0,40	100%
Baixo	80%	Feijão	100	30x30cm	37,5x30cm duas ruas entre as ruas de milho e berinjela	80%
Área de plantio multiplicada aproximadamente por						343% = 3,43

Entre 90 e 120 dias com base na estratificação colhe-se o consórcio otimizado para feijão de arranque, com Berinjela ou Jiló ou Pimenta seja Cambuci ou Dedo de Moça no estrato alto e Milho Verde ou Gergelim no emergente, ocupados em densidade de plantio que favorece o desenvolvimento dos estratos inferiores. Com base na sucessão, planta-se ao mesmo tempo, um consórcio que vai ser dominante a partir da colheita do anterior por volta dos 120 dias, começando a ser colhido partir de 180 dias, otimizado para o abacaxi. Para os estratos superiores ao abacaxi, foi proposto um nível de ocupação dentro do que lhe será benéfico. Se a opção for por manter guandu e abacaxi por mais tempo na área, o guandu além de ser útil para alimentação e para a produção de matéria orgânica , se podado, poderá contribuir para induzir o florescimento mais uniforme do abacaxi, que poderá ser feita por talhões.

Tabela 16*

Árvores	Estrato	Sistema	Valor Madeira	Grupo Sucessional	% da copa a ser podada	Idade p/ poda apical (anos)	Colher madeira (anos)
Amora (bicho da seda)	Médio	Acumulação	Só M.O	Secundária inicial	100%	1	Só M.O
Aroeira Verdadeira	Alto	Acumulação	Excelente	Clímax	100%	10	30
Babosa	Alto	Acumulação	Só M.O	Secundária Média	100%	2	Só M.O
Cajá-Mirim	Emergente	Abundância	Médio	Transita entre Sec. Média e Clímax	100%	3	15
Cinamomo	Emergente	Acumulação	Bom	Secundária Média	100%	2	12
Eucalipto	Emergente	Acumulação	Médio	Transita entre Sec. Inicial e Clímax	90%	1,5	Lenha 3, Tora 15
Gliricídia	Alto	Acumulação	Serve p/ mourão vivo	Secundária Média	100%	1, se plantar por estaca	Só M.O
Jamelão	Alto	Abundância	Só M.O e se não podar 1 ano, fruta	Secundária Média	100%	2	Só M.O
Mutamba	Alto	Acumulação	Só M.O	Secundária Média	100%	2	Só M.O
Pata de Vaca	Alto	Acumulação	Só M.O	Secundária Média	100%	2	Só M.O
Podocarpos (regiões frias)	Alto	Acumulação	Só M.O	Secundária Média	100%	3	Só MO
Sombreiro Mexicano	Alto	Acumulação	Só M.O	Secundária Média	100%	2	Só M.O
Uva do Japão	Alto	Acumulação	Bom	Secundária Média	100%	2	12

*Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"

Tabela 17*

Espécie	Estrato	Altura da poda (m)	Sucessão	Sugestão de Manejo	Ser Retirada do sistema
Banana Nanica (cresce entre 2 e 5 m cf. solo, clima e variedade)	Alto	Não se poda	Pioneira	Cada plantio de lavoura e sempre que a sombra prejudicar, tirar todas as hastes ou caules e usá-las como cobertura, deixando apenas 2 ou 3, dos melhores filhos chifre. As copas das árvores para poda devem ficar pelo menos um metro acima do alto das bananeiras. Por isto usar variedades que ficam muito altas pode dificultar o manejo.	Como todo o sistema será continuamente podado, não será necessário.
Bananas Prata, Pão, Maçã Tropical (cresce entre 2 e 6m cf. solo clima e variedade)	Médio	Não se poda	Secundária média		
Gliricídia ou	Alto	5m	Secundária inicial	Plantio a cada 1,5 metros. Aos poucos, suspender a saia. Quando as árvores estiverem bem desenvolvidas podar a cabeça, cortando 100% da copa, a cada plantio de anuais (Gliricídia e Sombreiro, plantados por estaca a partir de 1,5 anos. Gliricídia, Sombreiro, Jamelão e Mutamba por semente, a partir de 2 anos. Pata de Vaca a partir de 3 anos.	Quando houver sucessora próxima a elas, com capacidade para produzir a matéria orgânica no estrato alto, como a Uva do Japão, o Jamelão e a Aroeira Verdadeira. Provavelmente a partir dos 3 anos.
Jamelão (Muita M.O e quando ficar 1 ano s/poda, produz fruta) ou	Alto	5m	Secundária média		
Mutamba ou	Alto	5m	Secundária inicial		
Pata de Vaca	Alto	5m	Secundária média		
Sombreiro mexicano ou	Alto	5m	Secundária média		
Uva do Japão (madeira)	Alto	5m	Secundária média	Pode ser plantada por sementes ou mudas, inclusive de raiz nua facilmente encontradas debaixo de matrizes, resultando em uma muda a cada 4,5m. Aos poucos suspender a saia. Quando as árvores estiverem bem desenvolvidas, provavelmente a partir de 4 anos, cortar a cabeça retirando 100% da copa a cada plantio de anuais.	Quando houver sucessora próxima com capacidade para produzir matéria orgânica no estrato alto, como a aroeira verdadeira, provavelmente a partir de 10 anos.
Aroeira Verdadeira	Alto	5m	Clímax	Pode ser plantada por sementes ou mudas, resultando em uma muda a cada 4,5m. Aos poucos, suspender a saia. Quando as árvores estiverem bem desenvolvidas, provavelmente a partir de 10 anos, cortar a cabeça retirando 100% da copa a cada plantio de anuais.	A partir de 30 anos, colhendo a madeira e reiniciando o sistema em outro patamar de fertilidade
Cajá Mirim (M.O, madeira e fruta) e/ou	Emergente	7m	Secundária tardia	Cinamomo e Cajá-Mirim podem ser plantados por sementes, para que resulte em uma muda de um dos 3 a cada 1,5 m. Aos poucos, suspender a saia. Quando as árvores estiverem bem desenvolvidas podar a cabeça, cortando 90% se eucalipto e 100% da copa os demais, a cada plantio de anuais (geralmente Eucalipto após 1,5 anos, Cinamomo 2 anos e Cajá-Mirim 3 anos).	Com 8 anos, colher um terço das árvores, com 12 anos o segundo terço e junto com Aroeira o terceiro terço. Se as 3 espécies forem plantadas, colher primeiro Eucalipto, depois o Cinamomo e por último o Cajá-Mirim
Cinamomo (MO e melhor madeira) e/ou	Emergente	7m	Secundária tardia		
Eucalipto (mais M.O e madeira)	Emergente	7m	Transita de pioneira a clímax		

*Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"

Tabela 18*

Árvores para Produção de Matéria Orgânica na mesma linha das frutíferas	Estrato	Fase de utilização	Valor Madeira	Grupo Sucessional	% da copa a ser podada	Idade para podar a cabeça (anos)	Colher a madeira (anos)
Andiroba	Emergente	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	80%	4	20
Araribá	Alto	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	80%	8	15
Aroeira Verdadeira	Alto	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	100%	10	30
Babosa	Alto	Primeiros anos	Só M.O	Sec. Média	100%	2	Só M.O
Barú	Alto	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	80%	10	25
Castanha do Pará	Emergente	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	80%	10	30
Cedro Australiano	Emergente	Ficar mais tempo	Muito bom	Secundaria tardia	90%	4	12
Cinamomo	Emergente	Primeiros anos	Bom	Sec. Média	100%	2	8
Eucalipto	Emergente	Primeiros anos	Médio	Transita de Sec. Inicial a Clímax	90%	1,5	Para lenha 4 anos
Gliricídia	Alto	Primeiros anos	Serve para mourão vivo	Sec. Média	100%	1, se plantar estaca	Mourão vivo
Ipê Amarelo	Emergente	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	80%	8	25
Ipê Rosa	Emergente	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	80%	6	18
Ipê Roxo	Emergente	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	80%	6	18
Jamelão	Alto	Primeiros anos	Só M.O	Secundaria tardia	100%	2	12
Jatobá	Emergente	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	80%	8	20
Jequitibá	Emergente	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	80%	10	20
Mogno Africano	Emergente	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	90%	4	20
Mutamba	Alto	Primeiros anos	Só M.O	Sec. Média	100%	2	Só M.O
Pata de Vaca	Alto	Primeiros anos	Só M.O	Sec. Média	100%	2	Só M.O
Peroba Rosa	Emergente	Ficar mais tempo	Excelente	Clímax	80%	10	20
Pinheiro bravo (podocarpos)/clima frio	Alto	Primeiros anos	Só M.O	Sec. Média	100%	3	Só M.O
Sombreiro Mexicano	Alto	Primeiros anos	Só M.O	Sec. Média	100%	2	Só M.O
Uva do Japão	Alto	Pode ficar mais tempo	Bom	Sec. Média	100%	2	10

Tabela 19*

Estrato Emergente	Produz entre (anos)
Araucária	15 e mais de 30
Cajá Mirim	3 e mais de 30
Castanha do Pará	12 e mais de 30
Coco da Bahia	5 e mais de 30
Fruta Pão	5 e mais de 30
Jatobá	10 e mais de 30
Mamão	1 e 4
Noz Pecã	10 e mais de 30

Tabela 20*

Estrato Alto/Emergente	Produz entre (anos)
Bacuri	10 e mais de 30
Buriti	15 e mais de 30
Chichá	6 e mais de 30
Copaíba	10 e mais de 30
Pequi	6 e mais de 30
Pera	6 e mais de 30
Tamarindo	8 e mais de 30

Tabela 21*

Estrato Alto	Produz entre (anos)
Açaí	6 e mais de 30
Acerola	3 e 15
Araçá Piranga	10 e mais de 30
Babuçu	10 e 30
Banana da Terra	1 e 3
Banana Nanica	1,5 e 3
Caqui	3 e 30
Cereja do Rio Grande	10 e mais de 30
Figo	2 e 30
Goiaba	3 e 30
Guaraná	6 e 15
Ingá	3 e 15
Jaca	6 e mais de 30
Jambo	7 e 30

Tabela 21 - Continuação*

Estrato Alto	Produz entre (anos)
Jambo amarelo	10 e mais de 30
Jambolão	3 e 15
Jerivá	10 e 30
Juçara	6 e mais de 30
Lichia	5 e mais de 30
Maçã	3 e mais de 30
Manga	3 e + de 30
Marã	10 e mais de 30
Maracujá	0,5 e 3
Oliveira	5 e mais de 30
Pitaia	2 e 15
Pupunha	5 e 30
Rambotão	6 e 15
Romã	5 e 15
Seringueira	10 e mais de 30
Videira	3 e mais de 30

Tabela 22*

Estrato Médio/Alto	Produz entre (anos)
Abacate	6 e 30
Abiu Roxo	15 e + de 30
Araçá	8 e mais de 30
Banana Roxa	2 e 15
Banana S. Tomé	2 e 15
Biribá	4 e 15
Cagaita	10 e mais de 30
Cambucá	10 e mais de 30
Cupuaçu	6 e mais de 30
Erva Mate	3 e mais de 30
Graviola	5 e 15
Guabiroba	10 e + de 30
Jaboticaba da Mata Atlântica	15 e mais de 30
Jambo	8 e 30
Macadâmia	10 e 30
Nespera	5 e 15
Pinha	4 e 15
Pitomba	10 e 30
Sapoti	10 e 30

*Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"

Tabela 23*

Estrato Médio/Baixo	Produz entre (anos)
Cacau	3 e mais de 30
Jabuticaba Sab	10 e mais de 30
Lima da Pérsia	3 e 15
Limão Thaiti	3 e 15
Marmelo Português	5 e 30

Tabela 24*

Estrato Baixo	Produz entre (anos)
Abacaxi	1,5 e 3
Bacupari Miúdo	10 e 30
Cabeludinha	6 e 30
Café	2 e mais de 30
Limão cravo	3 e 10

Tabela 25*

Estrato Médio/Médio	Produz entre (anos)
Abiu	10 e 30
Ameixa japonesa	3 e 30
Amora	1,5 e 3
Bacupari-açú	10 e + de 30
Banana Maçã	1,5 e 30
Banana Ouro	1,5 e 30
Banana Pão	1,5 e 30
Banana Prata	1,5 e 30
Caferana	5 e 15
Cambuci	10 e + de 30
Canela de Cheiro	15 e 30
Carambola	3 e 30
Coité	3 e 15
Goiaba serrana	6 e 15
Groselha	6 e 15
Grumixama	10 e 30

Tabela 25*

Estrato Médio/Médio	Produz entre (anos)
Laranja	3 e 15
Longan	5 e 15
Louro	3 e 20
Mangostão	15 e mais de 30
Mangostão Amarelo	15 e mais de 30
Marmelada de Cachorro	6 e 15
Murici	6 e 30
Nectarina	3 e 15
Pataste	8 e 30
Pêssego	3 e 30
Pitanga	6 e mais de 30
Pokãn	3 e 15
Urucum	2 e 3
Uvaia	6+ de 30

*Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"

Tabela 26*

Estrato Baixo (uma entre as abaixo)	Manter copa entre (metros)	Espaçamento
Café ou	Abaixo de 1,5	1,5
Limão Cravo ou Cabeludinha ou Bacupari Miúdo	Abaixo de 2	2,5
Estrato Médio Alto (uma entre as abaixo)		
Abacate ou Sapoti ou Jambo Rosa ou Cambucá ou Pitomba ou Araçá Vermelho ou	2,5 a 3 e 5,5 a 6	10
Banana Roxa	Não cabe poda	5
Cupuaçu ou Macadâmia ou Graviola ou Nêspera ou Biribá ou Gabiroba ou Cagaita ou	2,5 a 3 e 5,5 a 6	5
Erva Mate ou	2,5 a 3 e 5,5 a 6	2,5
Estrato Emergente ou Alto/Emergente (uma entre as abaixo)		
Emergente = Noz Pecã ou Araucária ou Fruta Pão ou Castanha do Pará ou Jatobá ou Alto /Emergente=Pequi ou Tamarindo ou Bacuri ou Chichá	Maior que 7	10

Tabela 27*

Estrato Médio/Médio (uma entre as abaixo)	Manter copa (metros)	Espaçamento
Louro, Laranja, Pokãn, Carambola, Pêssego, Ameixa Japonesa, Goiaba Serrana, Nectarina, Groselha, Caferana, Longan, Marmelada de Cachorro, Murici, Pitanga. Araçá, Abiu, Grumixama, Cambuci, Bacupari Açu, Pataste, Canela de Cheiro, Mangostão, Uvaia, Mangostão Amarelo	Abaixo de 4	4
Estrato Emergente ou Alto/Emergente (uma entre as abaixo)		
Emergente = Noz Pecã ou Araucária ou Fruta Pão ou Castanha do Pará ou Jatobá ou Alto /Emergente=Pequi ou Tamarindo ou Bacuri ou Chichá	Maior que 6	10

Tabela 28*

Estrato Baixo (uma entre as abaixo)	Manter copa entre (metros)	Espaçamento
Café ou	Abaixo de 1,5	1,5
Limão Cravo ou Cabeludinha ou Bacupari Miúdo	Abaixo de 2	2,5
Estrato Emergente ou Alto/Emergente (uma entre as abaixo)		
Emergente = Noz Pecã ou Araucária ou Fruta Pão ou Castanha do Pará ou Jatobá ou Alto /Emergente=Pequi ou Tamarindo ou Bacuri ou Chichá	Acima de 3,5	10

Tabela 29*

Estrato Baixo (uma entre as abaixo)	Manter copa (metros)	Espaçamento
Café	Abaixo de 1,5	1,5
Limão Cravo ou Cabeludinha ou Bacupari Miúdo	Abaixo de 2	2,5
Estrato Alto (uma entre as abaixo)		
Maçã ou Manga ou Rambotão ou Araçá Piranga ou Ingá ou Jambolão	3 e 6	5
Jaca ou Cereja do Rio Grande ou Jambo Amarelo ou Seringueira ou Marã	3 e 6	10
Juçara ou Açaí ou Pupunha ou Babaçu ou Jerivá (todos para fruta)	Palmeira não aceita poda	10
Estrato Emergente ou Alto/Emergente (uma entre as abaixo)		
Cajá Mirim ou Noz Pecã ou Araucária ou Fruta Pão ou Castanha do Pará ou Jatobá ou Chichá	Acima de 7	10

*Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"

Tabela 30*

Estrato Médio/Baixo (uma entre as abaixo)	Manter copa (metros)	Espaçamento
Limão Taiti ou Marmelo Português	Abaixo de 2,5	2,5
Lima da Pérsia ou Cacau ou Jabuticaba Sabará	Abaixo de 3	2,5
Estrato Alto (uma entre as abaixo)		
Maçã ou Manga ou Rambotão ou Araçá Piranga ou Ingá ou Jambolão	4 e 7	5
Jaca ou Cereja do Rio Grande ou Jambo Amarelo ou Seringueira ou Marã	4 e 7	10
Juçara ou Açaí ou Pupunha ou Babaçu ou Jerivá (todos para fruta)	Palmeira não aceita poda	10
Estrato Emergente ou Alto/Emergente (uma entre as abaixo)		
Cajá Mirim ou Noz Pecã ou Araucária ou Fruta Pão ou Castanha do Pará ou Jatobá ou Chichá	Acima de 8	10

Tabela 31*

Estrato Alto (uma entre as abaixo)	Manter copa (metros)	Espaçamento
Goiaba ou Acerola	Abaixo de 4	2,5
Lichia ou Caqui	Abaixo de 4	5
Estrato Emergente ou Alto/Emergente (uma entre as abaixo)		
Cajá Mirim ou Noz Pecã ou Araucária ou Fruta Pão ou Castanha do Pará ou Jatobá ou Chichá	Acima de 5	10

Tabela 32*

Estrato Alto (uma entre as abaixo)	Manter copa (metros)	Espaçamento
Maçã	Abaixo de 5	2,5
Manga ou Rambotão ou Cereja do Rio Grande ou Jaca ou Marã ou Araçá Piranga	Abaixo de 5	5
Estrato Emergente ou Alto/Emergente (uma entre as abaixo)		
Cajá Mirim ou Noz Pecã ou Araucária ou Fruta Pão ou Castanha do Pará ou Jatobá ou Chichá	Acima de 6	10

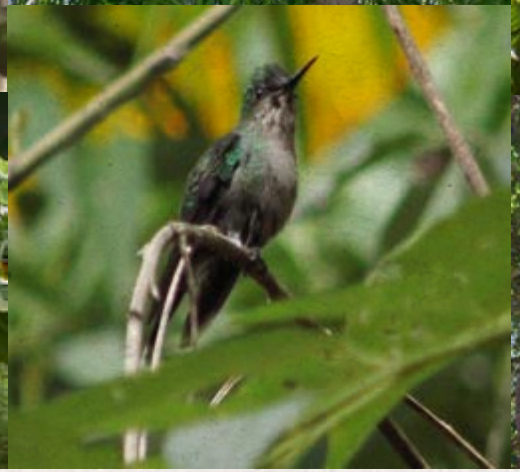
*Fonte: Livro "Agroflorestando o mundo de facão a trator"

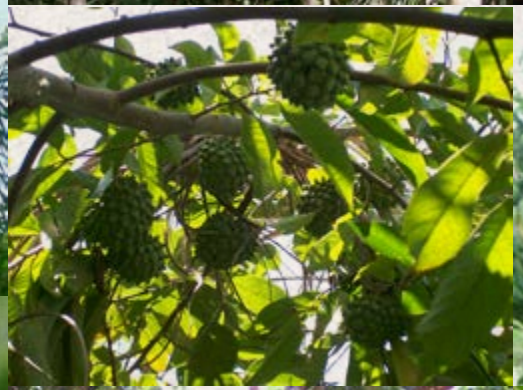
ISSO DE QUERE SER EXATAMENTE O QUE A GENTE É AINDA VAI NOS LEVAR ALÉM

PAULO LEMINSKI













FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

PRESIDENTE
Asclepius Ramatiz Lopes Soares

DIRETOR EXECUTIVO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Rogério Bressan Biruel

DIRETOR EXECUTIVO DE GESTÃO DE PESSOAS, CONTROLADORIA E LOGÍSTICA
Valter Coelho de Sá

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Allan Lopes Santos

GERENTE DE AUTORIZAÇÃO DE PAGAMENTOS
Alirio Pereira Filho

GERENTE DE ASSESSORAMENTO ESTRATÉGICO E TECNOLOGIAS SOCIAIS
Ana Carolina Barchesi

GERENTE DE PESSOAS E INFRAESTRUTURA
André Grangeiro Botelho

GERENTE DE ANÁLISE DE PROJETOS
Claudia Marcia Pereira

GERENTE DE COMUNICAÇÃO
Emerson Flávio Moura Weiber

GERENTE DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
Fábio Marcelo Depiné

GERENTE DE IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS E PROJETOS
Fernando Luiz da Rocha Lima Vellozo

GERENTE DE ASSESSORAMENTO TÉCNICO
Geovane Martins Ferreira

GERENTE DE PARCERIAS ESTRATÉGICAS E MODELAGEM DE PROGRAMAS E PROJETOS
João Bezerra Rodrigues Júnior

GERENTE DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO
Patricia Lustosa Borges de Lima Vieira

GERENTE DE FINANÇAS E CONTROLADORIA
Rodrigo Octavio Lopes Neves

fbb.org.br
@FundacaoBB
Facebook.com/FundacaoBB
Youtube.com/FundacaoBB
Instagram.com/FundacaoBB

REVISÃO TÉCNICA
Fabrício Erick de Araújo
Marco Aurélio Cirilo Lemos

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO
Natasha Hennig

PROJETO GRÁFICO
Desenar

O conteúdo deste material é de responsabilidade da Fundação Banco do Brasil e da Cooperafloresta. Ele pode ser utilizado livremente, desde que sem fins lucrativos e citando a fonte.

Cooperafloresta- Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo, Adrianópolis e Bocaiúva do Sul

DIRETORIA
Pedro de Oliveira de Souza
Gilmar Batista de Souza
Adir da Mota
Hélio dos Santos Souza

RESPONSÁVEIS PELA CONSTRUÇÃO DA TECNOLOGIA SOCIAL

TODOS OS AGRICULTORES E AGRICULTORAS DA COOPERAFLORESTA JUNTAMENTE COM UM CONJUNTO DE PROFISSIONAIS
Nelson Eduardo Corrêa Netto
Osvaldo Luis de Souza
Lucilene Vanessa Andrade
Artur Dalton Lima
Adilson Gonçalves Batista
Adenilson Gonçalves Batista
Eliziana Vieira de Araújo
Joana Mamedes
Claudiana Bonrruque da Mota

É IMPORTANTE DESTACAR A PARCERIA COM O ICMBIO, EMBRAPA FLORESTAS E UFPR NAS ATIVIDADES DE PESQUISA E SISTEMATIZAÇÃO DESTA TECNOLOGIA SOCIAL
Walter Steenbock e
Eliziana Vieira de Araújo

TEXTO ADAPTADO DOS LIVROS

CORRÊA NETTO, N. E.; MESSERSCHMIDT, N. G. M.; STEENBOCK, W. MONNERAT, P. F. Agroflorestando o mundo: de facão a trator. Barra do Turvo, Cooperafloresta, 2016

STEENBOCK, W.; VEZZANI, F. M. Agrofloresta: aprendendo a produzir com a natureza. Ilustrações de Claudio Leme. Curitiba: Fabiane Machado Vezzani (Ed.), 2013.