

Agrofloresta Biodiversa

Estratégias para o fortalecimento
da agricultura familiar





Este trabalho é fruto da parceria entre o Núcleo de Gestão Integrada do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) de Carajás e a Vale, representada pelo Projeto Salobo III.

Agrofloresta Biodiversa

Estratégias para o fortalecimento
da agricultura familiar



PRODUÇÃO

Autores

Karen Nobre Krull
Rúben Ferreira Gouvêa
Amanda Almeida Roque
Gisiliana de Oliveira Barbosa

Colaboradores

Alexandre Moura
André Luis Macedo Vieira
Natália Duane de Souza
Naiane Caetano da Silva Leal
Rodrigo Leal Moraes
Sérgio dos Santos Oliveira

Capa e ilustrações

Livando Malcher

Diagramação e revisão

Natália Duane de Souza

Impressão

Focus Gráfica e Comunicação Visual

Tiragem

350 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Agrofloresta biodiversa : estratégias para o fortalecimento da agricultura familiar / Karen Nobre Krull...[et al.] ; ilustração Livando Malcher. -- 1. ed. -- Brasília, DF : FuntecDF, 2022.

Outros autores : Rúben Ferreira Gouvêa, Amanda Almeida Roque, Gisiliana de Oliveira Barbosa.

Bibliografia.
ISBN 978-65-994612-3-1

1. Agricultura familiar 2. Agroecologia 3. Agrofloresta 4. Biodiversidade 5. Meio ambiente - Preservação 6. Manejo florestal sustentável 7. Sustentabilidade ambiental I. Krull, Karen Nobre. II. Gouvêa, Rúben Ferreira. III. Roque, Amanda Almeida. IV. Barbosa, Gisiliana de Oliveira. V. Malcher, Livando.

22-105279

CDD-630

Índices para catálogo sistemático:

1. Agricultura familiar 630

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Apresentação

- *Você conhece os benefícios que tem acesso, apenas pela existência da floresta?*
- *Você sabia que, mesmo não vivendo na floresta, pode ajudar a fortalecê-la?*



A floresta tem grandes interações com o local onde está, isso quer dizer que seu cuidado depende também das atividades realizadas em seu entorno. A ausência de árvores e atividades que protejam os recursos naturais e os seres vivos enfraquece a mata. Por isso, é recomendado realizar atividades sustentáveis, sem abrir mão de uma boa fonte de renda! Assim, todos ganham: a população e a própria natureza!

Esta cartilha vai aprofundar alguns conceitos dos **Sistemas Agroflorestais Agroecológicos** (SAFs) com enfoque no território de Carajás, no sudeste do Pará. Esta é uma ótima solução para conciliar atividades econômicas e proteção do meio ambiente no entorno das florestas!

*“Para ouvir a canção do Mundo é preciso observar
A melodia na casca das árvores, a dança do viver.
A floresta nos conta a beleza de seu próprio saber,
É um sério escutar, pois ela canta o ritmo a avançar
E se a natureza, esquecida, está em nosso próprio
ser,
Nesta bela dança é possível “(crê)s-er”.*

Karen Nobre Krull

Os benefícios da floresta

Muitas vezes, no conforto de casa, parece que a floresta é algo distante de nós. No entanto, sabemos que as áreas preservadas exercem grande influência na nossa vida! **Vamos ver alguns exemplos?**

EQUILÍBRIO DO CLIMA

A floresta tem forte relação com as chuvas e o equilíbrio climático, pois as folhas das árvores lançam uma grande quantidade de água para a atmosfera. Desta forma, nas regiões com forte desmatamento, a população sente a escassez de chuva e se preocupa com as atividades agropecuárias, afinal, a presença da água é essencial para o bom desenvolvimento dos plantios e pastagens!

PROTEÇÃO DO SOLO E ÁGUAS

As florestas protegem o solo da erosão, as copas das árvores e as folhas no chão o protegem do impacto do vento e das chuvas. Além disso, com o auxílio das raízes, o chão da floresta atua como uma esponja, absorvendo a água e diminuindo as enxurradas. Esta infiltração mantém as nascentes e rios, importantes para as pessoas e animais.

PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E MEDICAMENTOS

Além da alimentação, ainda hoje, muitos dos medicamentos tem origem nesses ambientes. Uma grande variedade de substâncias com grande potencial estão presentes ali. Assim, a conservação da floresta, além de garantir inúmeros benefícios práticos à humanidade, tem o potencial de gerar valor econômico, com a realização de atividades como o extrativismo sustentável.



SERVIÇOS DA FLORESTA

Muitas famílias dependem diretamente dos recursos florestais. Além dos remédios, alimentos e fibras, há a presença das abelhas e outros insetos polinizadores importantes para a produção de alimentos e reprodução de espécies vegetais.

Também a água potável, a ciclagem de nutrientes, a produção do oxigênio, a retenção da umidade, e todos os benefícios que o equilíbrio ecológico proporciona à vida!

O que você alimenta, quando se alimenta?

A agricultura familiar unida a agroecologia é uma atividade que fortalece o desenvolvimento rural e a conservação dos recursos naturais, e assim, a floresta. Por meio de consórcios e estratificação, aproveitamos melhor o espaço e temos maior produtividade por área. O resultado são alimentos de qualidade acessíveis. A agroecologia aceita a presença das árvores no sistema produtivo e evita o esgotamento da fertilidade do solo. Estas são práticas realizadas em diversas regiões do país e tem gerado ótimos resultados: segurança alimentar e renda para a família.

A escolha diária sobre o que consumimos pode fortalecer estas atividades!

Além de manter a fertilidade do solo, a prática produtiva agroecológica retém maior umidade no sistema, garante as importantes relações ecológicas, favorece a presença dos seres benéficos do solo e dos polinizadores. Com tantos aliados, as famílias não dependem tanto de insumos externos e conseguem economizar na hora de investir na produção. Como resultado, as famílias têm maior **autonomia** sobre a própria alimentação e maior facilidade de continuar o. a sua produção. Desta maneira, a agrofloresta tem sido uma importante solução a muitos desafios, falaremos um pouco mais sobre ela nas próximas páginas.

AGRICULURA FAMILIAR

Os agricultores familiares estão presentes por todo o país. Por meio de incentivos públicos, privados e apoio técnico de qualidade, é possível que a produção agroecológica esteja presente na mesa das famílias rurais e urbanas, sem precisar viajar longas distâncias. É outro ganho, pois a alimentação nutritiva, sem a presença de insumos químicos (ou com a sua gradativa diminuição) contribui para a saúde da população. Por isso, quando falamos sobre qualidade de vida, o desenvolvimento rural e urbano estão diretamente associados.



O que preciso saber para começar?

O plantio de espécies florestais com outras é o que chamamos de **Agrofloresta** ou **Sistemas Agroflorestais (SAF)**. Não existe receita pronta: cada sistema deve ser o mais adequado possível à realidade de cada família, aos recursos locais disponíveis e aos objetivos almejados.

PLANEJAMENTO

Para planejar um sistema, é importante considerar a dinâmica comercial do território. Devemos nos perguntar:

- Há cooperativas ou associações?
- Qual a durabilidade dos produtos? Qual o meio de transporte?
- Há atravessadores? Posso realizar vendas diretas? Acessar políticas públicas? Ou agregar valor?

Veja só: em muitos casos, a comercialização coletiva permite o aumento de escala e acesso a mercados mais estáveis e frequentes.

COLHEIA O ANO TODO

Quando tratamos de uma agrofloresta agroecológica, buscamos colheita o ano todo, todos os anos. E também a construção da **autonomia produtiva**, com menor dependência de insumos externos. Para tal, são otimizados principalmente os processos de regeneração do solo e ciclagem de nutrientes. Como um sistema biodiverso requer mais manejo que um sistema simplificado, é recomendado que os primeiros sistemas com enfoque produtivo tenham no máximo 1 hectare e estejam próximos da casa.

MÃO DE OBRA

Olhando para dentro da unidade produtiva, para realizar um projeto de SAF é preciso ter clareza da quantidade de mão de obra disponível para o trabalho cotidiano. Quanto mais diversificado o SAF, mais mão de obra é necessária. Ações como poda e organização da matéria orgânica são frequentes, e geram ótimos resultados. Roçadeiras, microtratores, motosserras, motopodas e trituradores facilitam o manejo, portanto devem ser consideradas no planejamento, e o uso comunitário é recomendado!



POSSO FAZER UM GRANDE SAF?

Sim, mas lembre-se que o SAF biodiverso com enfoque produtivo requer mais mão de obra e manejo! Desta maneira, é preciso maquinário adequado para lidar com escala e grandes áreas. Nos últimos anos, alguns maquinários foram desenvolvidos com enfoque multitarefa, visando otimizar estes manejos. Considere também no momento do projeto a diversidade e manejos específicos a serem realizados, para que a grande diversidade não seja um empecilho

Sucessão e estratificação na agrofloresta

A ideia do SAF é imitar a natureza e os processos que nela ocorrem. Na floresta, há uma grande variedade de espécies, cada uma com características bem diferentes das outras, se complementando. Até mesmo o ser humano tem seu lugar no SAF, ele cumpre o papel de acelerar os processos naturais!

O QUE É A SUCESSÃO?

Quando uma espécie dá lugar a outra, ou seja, quando uma planta completa seu ciclo e outra ocupa seu lugar, dizemos que ocorreu a **SUCESSÃO**.

Em uma agrofloresta biodiversa, assim como na floresta, as primeiras plantas crescem rapidamente e preparam o lugar para que outras cresçam. Cada planta é capaz de melhorar as condições do solo, de sombra e temperatura, para que aquelas mais exigentes ocupem o seu lugar.

Assim, para o planejamento dos SAF, **é importante compreender o momento e o espaço que cada espécie ocupará, sem que uma prejudique o crescimento da outra**, respeitando suas necessidades.

A **bananeira**, por exemplo, tem sido muito utilizada nos primeiros anos do sistema, porque produz rapidamente, gera sombra e melhora o solo e a adubação. Em SAFs com espécies que precisam de certo sombreamento, como o cacau, o cupuaçu e café, é comum utilizar a bananeira para oferecer sombra nos primeiros anos de cultivo.

Ao se aproximar da fase produtiva do cacau, a banana pode dar lugar a uma árvore previamente implantada, que gere menos sombra. Assim ocorre a sucessão nos SAF. Além do sombreamento, estas árvores podem ter funções diversas, como a produção de óleos, frutos ou fibras, a visitação de abelhas e até mesmo, com o correto planejamento, a extração da madeira.

*Quando uma espécie dá lugar a outra, ou seja, quando uma planta completa seu ciclo e outra ocupa seu lugar, dizemos que ocorreu a **sucessão***

O USO DA BANANEIRA

Confira algumas vantagens do uso da bananeira

- Gera **sombra** para espécies que precisam de sombreamento;
- Melhora a qualidade do **solo**;
- Fornece **frutos**, servindo de alimento e gerando renda;
- Pode ser utilizada como **adubo verde!** (Veja na próxima página)
- Colabora na manutenção da **umidade** no sistema.



O QUE SÃO OS ESTRATOS?

A luz é um dos recursos limitados dentro de um SAF. A partir do momento que se planta espécies com diferentes necessidades de luz, qualquer uma delas pode ter seu crescimento reduzido pelo sombreamento excessivo quando o sistema não é bem planejado.

Cada espécie dentro de um SAF ocupa um estrato. Os estratos podem ser considerados os andares que diferentes espécies ocupam no sistema, de acordo com a sua característica e necessidade de luz. Os estratos podem ser chamados também de espaços verticais ou andares do sistema. Podemos planejar tanto uma horta biodiversa considerando o estrato das espécies, como uma agrofloresta.

Baseado na agricultura sintrópica, podemos dividir as espécies em 4 estratos básicos: emergente, alto, médio e baixo. As plantas emergentes não toleram a sombra em seu estado adulto, enquanto as plantas do estrato baixo são mais vigorosas com o correto sombreamento.

Dessa maneira, para propor um sistema é **preciso conhecer o estrato das espécies, seus ciclos, sua necessidade de manejo, a densidade das copas, assim como a função de cada espécie no sistema**. Felizmente, já existem no Brasil muitas experiências, treinamentos e materiais produzidos para facilitar este planejamento. Veja materiais indicados no final da cartilha (pág. 22), mas não se esqueça de fazer a observação prática! De lá, tiramos grandes aprendizados!

IMPORTANTE LEMBRAR

O estrato está diretamente relacionado à **exigência de luz**. Por exemplo, o milho e a castanheira são espécies que precisam de grande quantidade de luz direta, isso quer dizer que ambas são emergentes, apesar da diferença de altura!

O QUE É ADUBAÇÃO VERDE?

Um dos maiores conhecimentos que a natureza traz é não deixar o solo descoberto. A cobertura do solo pode ser realizada com plantas vivas ou com sua palhada. Chamamos a adubação com as próprias plantas de **adubação verde**, ela traz inúmeros benefícios!

Ou seja, tem plantas que alimentam pessoas e plantas que alimentam as próprias plantas, recuperando o solo! A floresta realiza sozinha sua própria adubação, ele gera o NPK e micronutrientes naturais, assim temos plantas bem nutridas pela própria natureza. Na Agrofloresta podemos usar a mesma estratégia e economizar na compra de produtos!

Adubação verde é o processo em que devolvemos os nutrientes para o solo através do uso de plantas vivas ou sua palhada.



Essas plantas podem ser utilizadas em consórcio com a cultura principal ou em rotação. Elas geram a matéria orgânica para a cobertura de solo, melhorando as relações dos microrganismos que auxiliam na regeneração biológica, química e física

do solo, realizam a adubação e atraem insetos polinizadores.

Vamos conferir abaixo algumas das plantas mais utilizadas para a adubação, e quais nutrientes aportam ao solo!

NITROGÊNIO (N)

É captado no atmosfera e inserido no solo com o auxílio de leguminosas, através da ação de bactérias benéficas em suas raízes (rhizobium).

Exemplos: gliricídia, bordão de velho, moringa, eritrina, amendoins e feijões (miúdo/caupi/catador, feijão de porco, feijão guandu, crotalárias).

POTÁSSIO (K)

O milho, aveia-preta, o girassol e o **margaridão (zé da gota)** têm boas quantidades deste nutriente em sua composição.

FÓSFORO (P)

O **feijão guandu** e a crotalária juncea disponibilizam boas quantidades de fósforo (P) solúvel. Entre as não leguminosas, o milho e a aveia preta são bons exemplos.



Na verdade, todas as plantas são compostas por elementos benéficos ao processo de ciclagem de nutrientes. Por isso, **quanto maior a diversidade de plantas, melhor o equilíbrio ecológico.**

No entanto, é preciso planejar bem para que o sistema resulte na adubação, mas também gere retorno financeiro.

Mesmo o capim, que não tem alto valor nutricional comparado a outras plantas, realiza um papel importante quando roçado na época de florescimento. Gera a cobertura do solo, além de equilibrar a relação Carbono/Nitrogênio, necessária quando trabalhamos com a adubação de leguminosas.

DICAS!

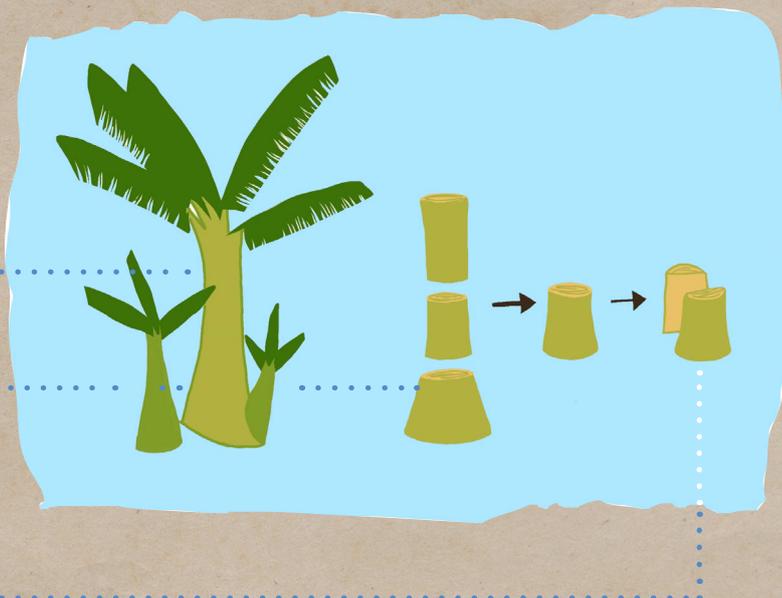
- **Armazene sementes** das espécies de adubação para os próximos plantios, para evitar a compra. Separe uma área para colheita das sementes.
- Use também **espécies nativas!**

- Para aproveitar melhor o adubo das plantas, realize a **roçada no início da floração**, pois nessa época há maior acúmulo de nutrientes nas folhas.

Abudação verde com Bananeira

Agora que você já sabe o que é a sucessão e conhece os estratos do sistema agroflorestal, **vamos ver como realizar o manejo da bananeira** para garantir uma boa produção e também aproveitamento do “caule” para adubação.

- 1** Deixe três indivíduos vigorosos em tamanhos diferentes na touceira. Assim, a energia será destinada para a produção de um cacho por vez. Isso também garante maior ventilação.
- 2** Retire os outros indivíduos para o adubo, e divida o caule.
- 3** Parta o caule ao meio, deixando o interior exposto. Assim, o caule não vai acumular água no seu interior, e se evitam doenças!



- 4** Coloque o caule no solo com a parte branca virada para baixo.
- 5** A parte branca deve ficar em contato com o solo ou com os galhos podados na linha de plantio, caso existam.

É preciso realizar o manejo correto para não ter doenças no plantio. Precisamos evitar água parada, então é importante cortar o “caule” da bananeira retirada da touceira ao meio. Assim a água não fica presa, mas chega ao solo, que fica úmido e fértil!

Para evitar algumas pragas, é recomendado também o **manejo do “copinho”**. Se trata de retirar o miolo da parte interna do rizoma, que é a parte dura, inferior da bananeira. O objetivo é formar uma espécie de copinho que se encherá com a seiva. Esse manejo vai evitar a rebrota de bananeiras fracas e a dispersão de besouros. Existem ferramentas que facilitam este manejo, é o caso da “lurdinha”.

Queremos aproveitar a grande quantidade de água e nutrientes da bananeira para manter a umidade e fertilidade do solo nas nossas culturas de interesse!

Para entender O CACAU

Agora falaremos um pouco mais sobre o cacau e seu processo de produção, seleção e beneficiamento, tendo em vista a alta demanda do produto e o grande potencial da sua utilização em sistemas agroflorestais agroecológicos no território.

O **cacaueiro** (*Theobroma cacao* L. {*Theo* = Deus / *Broma* = Alimento) é originário de florestas tropicais da América, e sua história possui raízes em povos antigos da América do Sul, da América Central e México.

Esta planta possui dois grupos de origem, ou variedade importantes:

CRIOLLO

Original: América Central e do Sul, cultivado pelos Astecas e Maias.

Sabor: Suave e frutado, menos amargo.

Resistência às pragas: É menos resistente.



FORASTERO

Origem: Amazônia

Sabor: Mais amargo e adstringente

Resistência às pragas: Mais resistente.



TRINITÁRIO

Origem: Híbrida espontânea entre Criollo e Forastero

Características: Planta de sub-bosque que tolera pleno sol naturalmente.



PODE USAR A CASCA PARA ADUBAÇÃO?

Sim, mas com cuidados! Não é recomendado o uso da casca do cacau, conhecida por “casqueiro”, diretamente no pé do cacau, por atrair pragas e doenças. O manejo correto é levar a casca para outra área, realizar sua compostagem e, depois de pronto, levar este ótimo adubo para de volta para o plantio. Esta prática gera ótimos resultados!

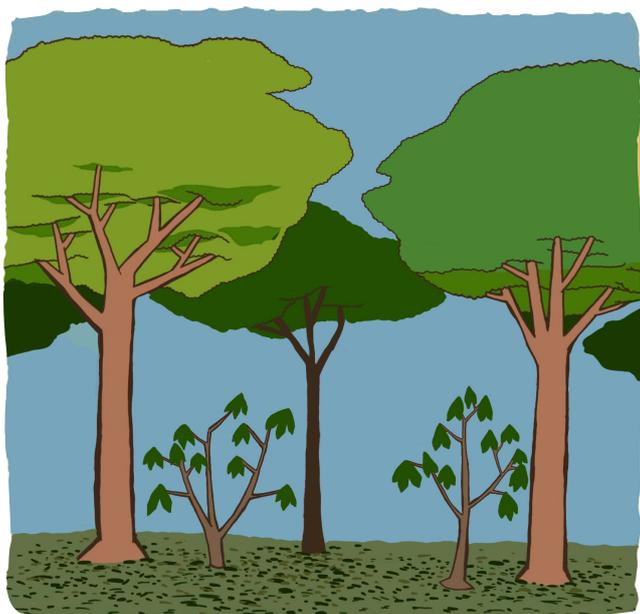
Tipos de plantio

O cacau pode ser cultivado de diversas maneiras:

- Plantio em mata bosqueada (*cabruca*)
- Plantios agroflorestais
- Cultivo a pleno sol

A escolha do sistema deve levar em conta seus objetivos, recursos disponíveis e produção.

Vamos ver abaixo as características de cada tipo de plantio:



SISTEMAS CONSORCIADOS

Os cultivos consorciados (*cabruca* e *agrofloresta*) apresentam vantagens:

- Equilíbrio microclimático
- Maior conforto de trabalho
- Boa produtividade, se houver sombreamento correto (até 50%);
- Menor incidência de pragas e doenças
- Mais serviços ecológicos de melhoria e equilíbrio do sistema

A boa produtividade tem relação com a regeneração do solo desses sistemas, pois as raízes do cacau aprofundam e atuam como bombas de nutrientes, trazendo aqueles que estão nos níveis profundos do solo para as folhas. Quando as folhas caem no chão, os nutrientes que antes eram de difícil acesso se tornam disponíveis.

O aprofundamento das raízes também tem relação com a vitalidade da raiz pivotante da muda. Isso que demonstra a importância da utilização de mudas de boa qualidade, do transporte adequado e da realização do plantio no momento correto, pois uma vez que a raiz pivotante é danificada, seu vigor de aprofundamento não é o mesmo. Uma boa opção é produzir as mudas no local de plantio.

PLENO SOL

Já os sistemas a pleno sol necessitam de maior investimento inicial no custo de implantação e produção. É necessária irrigação, maiores níveis de adubação e aplicação de agrotóxicos. Algumas experiências no Sudeste do Pará, mesmo com irrigação, passam por dificuldades: apresentam altas taxas de perdas de mudas no período de seca. Assim, o sombreamento de até 50% é sempre recomendado!



SAF COM CACAU

A implantação de sistemas Agroflorestais com Cacaueiros pode trazer renda a partir do 1º ano de implantação, e assim seguir até o 5º ano, quando o cacau apresenta níveis de produtividade quase plena.

A recomendação é fazer o consórcio com lavoura branca anual e semi perene para aproveitar a área destinada à lavoura cacauera. A bananeira é usada para o sombreamento provisório, até o 3º ou 4º ano, e plantio de mandioca, feijão, mamão, milho, abóbora para fortalecer a segurança e soberania alimentar até a ocupação total por parte das copas do cacau.

Simultaneamente ao plantio do cacau, devem ser plantadas árvores para garantir o sombreamento definitivo. As árvores devem ser conduzidas com o **manejo de levantar a “saia”**, ou seja, remover os galhos inferiores para que as copas não se encontrem.

INÍCIO DO PLANTIO

O ideal, é que o plantio do SAF se inicie um ano antes da implantação do cacau. Implantamos as bananas, outras adubações verdes e a lavoura branca, à fim de dar condição de “criação” das mudas de cacau à sombra, e assim garantir um bom desenvolvimento de copas, com a abertura precoce. O resultado serão cacaueiros de alturas mais baixas, conferindo maior facilidade no manejo futuro: podas, colheita, etc.

ESPAÇAMENTO

Recomenda-se o plantio do **cacau** com espaçamento de **4,5x3m ou 4x4m** para deixar mais espaço entre as linhas e facilitar a mecanização. Assim também aproveitamos melhor a luz e diminuimos a necessidade de podas. Sugere-se utilizar o sistema de copas desencontradas “Quincôncio”.

Para as **árvores de sombreamento definitivo**, se recomenda a implantação de **15m em 15m, ou 18 em 18m, ou 20 em 20m**.

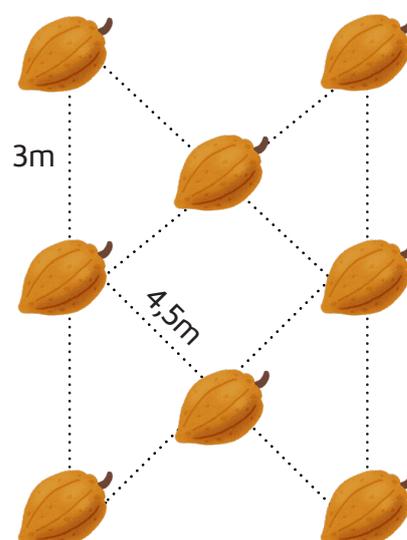


ESCOLHA DAS ESPÉCIES FLORESTAIS

Priorize plantas que estabelecem suas copas bem acima das copas do cacau. Devem possuir porte ereto, queda natural de folhas, e “madeira de cerne”.

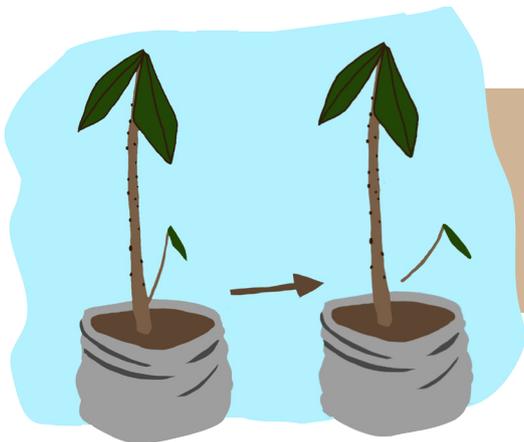
Evite espécies de ciclo médio e curto (madeira branca) que tem baixa resistência ao vento e apresentam quedas frequente de galhos que representam riscos à integridade do cacau.

Sugestões: Cajá, Tatajuba, Mogno brasileiro, Andiroba, Teca, Cupuaçu, Piquiá, Pequi, etc.



Poda do cacau

As podas são importantíssimas e implicam no manejo constante do sistema! O esforço compensa, pois traz ganhos produtivos significativos. **As podas praticadas são:**



ELIMINAÇÃO DE BROTOS LATERAIS NA MUDA

É importante para que o tronco central ganhe força e não quebre. Para isso, esses brotos laterais devem ser retirados.

PODA DE FORMAÇÃO (1º AO 4º ANO)

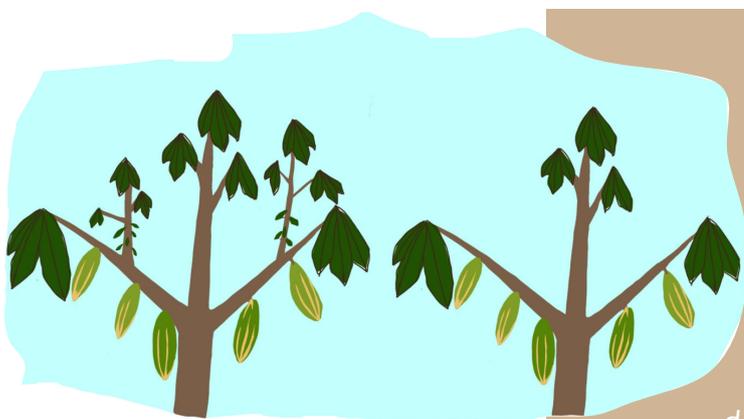
Vamos formar uma taça, deixando os galhos equilibrados em distribuição e tamanho para que não haja o perigo da planta rachar com o peso de sua produção. A recomendação é deixar de 4 a 6 galhos. Os galhos que estiverem se cruzando devem ser retirados para circular mais ar e evitar doenças na planta. Se a planta estiver a pleno sol, deve-se proteger o centro da taça deixando alguns galhos que façam o sombreamento mínimo.



LIMPEZA

É a eliminação de ramos “ladrão”.

É importante que apenas os galhos escolhidos permaneçam. Desta maneira, a planta engrossará os galhos produtivos, fazendo com que eles suportem maior peso. Deve ser realizada a eliminação de ponteiros que estão baixos demais. O talhão deve estar “aparado” ao ponto de se observar todas as canelas de cacau quanto for possível, de acordo com a declividade. Elimine também ramos e galhos secos.



PODA FITOSSANITÁRIA

É a eliminação de ramos infectados com doenças, de “ervas de passarinho”, e desbaste das almofadas florais que apresentam anomalias fúngicas, etc.

Atenção! Nunca utilize a ferramenta com a que manejou a planta infectada em outras plantas saudáveis, sem antes higienizá-la com a **solução de hipoclorito de sódio**. Desta maneira, você

evita a dispersão de doenças para outras plantas.

REBAIXAMENTO DE COPA

É o início do processo de poda e retirada dos “andares”, ou seja, novos patamares de copa estabelecidos devido de ausência de podas em anos anteriores.

Manejo de pragas e doenças

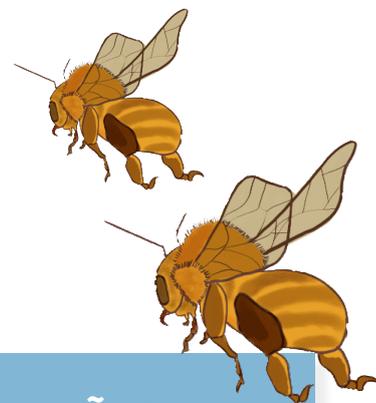
As principais doenças e pragas presentes na cacauicultura no Pará estão diretamente relacionadas com o sistema utilizado:

- Um sistema a **pleno sol** terá uma brotação vigorosa, e novos ramos tenros que serão atrativos para pragas, principalmente *Tripes* e *Monalonium*, identificados pelas ponteiras e galhos finos secos.
- Já um sistema com **excesso de sombra** e pouco fluxo de ar terá problemas com doenças causadas por fungos, como vassoura de bruxa, podridão parda e fungo rosado. Todas as doenças podem ser evitadas com o manejo adequado: podas para “aerar” o sistema e a limpeza de equipamentos antes de usá-los em cada planta.

CALDAS

O manejo ecológico de pragas e doenças é integrado, sistêmico e contínuo. Se dá pela realização das podas do cacau e das essências florestais de forma correta, e pela pulverização de caldas no tronco, galhos, ramos e na parte de baixo das folhas.

- **Calda bordalesa:** Pulverização no período seco após as podas, ou seja, após a primeira chuva no final da seca.
- **Calda Sulfocálcica:** Pulverização no período chuvoso, mas com janela de estiagem, para garantir melhor fixação e absorção pela planta.



ATENÇÃO!

Evite aplicar caldas no período de florada! A bordalesa pode induzir o aborto floral, e a sulfocálcica repele polinizadores.

É possível realizar o controle biológico com a aplicação de Fungos de eficiência comprovada, como o **trichoderma** para redução de ataque da vassoura de bruxa.

Como melhorar a qualidade do cacau

É possível agregar valor à venda do cacau realizando uma boa fermentação. O **processo de fermentação pode adicionar até 20% de peso na amêndoa**, aumentando seu valor. Porém, mais importante que o peso é a qualidade!

Para um cacau de ótima qualidade é preciso separar os maduros, dos verdes e dos machucados/doentes. Esse processo é chamado **embandeiramento**.

- Os **cacaos maduros e saudáveis** terão uma melhor fermentação se realizados juntos e ganharão mais peso por terem maior quantidade de açúcares.
- Os **cacaos verdes** poderão ser utilizados para SUCOS.
- Os **cacaos machucados e com leves injúrias** podem atingir o preço comum de comercialização.



IMPORTANTE LEMBRAR!

Segundo as **Normas Internacionais de qualidade de Cacau Comercial (ICCO)** para comercialização, as amêndoas (semente fermentada sem poder de germinar) devem ser:

- Secas;
- Sem odores de fumaça ou odores estranhos;
- Livre de qualquer evidência de adulteração;
- Livre de grãos quebrados ou pedaços de casca;
- Sem matérias estranhas.

Importante: Clones altamente produtivos necessitam de alta quantidade de adubos e outros insumos, ou seja, o cultivo necessitará de um maior investimento financeiro. Caso contrário sua resposta será mais baixa que o cacau não clonado. Para

diminuir a possibilidade de perda do plantio pelo surgimento de doenças é importante haver diversidade genética na área, ou seja diversificar as variedades de cacau e manter certa quantidade de plantio pé- franco.

Beneficiamento

O processo de fermentação natural acontece com a ajuda de microorganismos presentes no ar. No cacau, é principalmente devido a leveduras presentes na parte de baixo das folhas da bananeira (parte esbranquiçada), utilizadas para “envelopar” a massa de sementes.

Confira abaixo as mudanças durante os 7 dias de fermentação:

DIA MUDANÇA INTERNA

MUDANÇA EXTERNA

1

- Cacau mole
- Cocho de fermentação

Fermentação dos açúcares da polpa para álcool com elevação da temperatura

CHEIRO DE ÁLCOOL

2

- Aeração da massa acelerada por revolvimento
- Oxidação de álcool para ácido acético por bactérias

3

Máxima elevação de temperatura

CHEIRO DE VINAGRE

4

- Morte das sementes
- Perda do poder germinativo

5

- Difusão das células coloridas

SANGUE/FÉU DO CACAU

6

- Difusão das antocianinas coloridas

7

Desenvolvimento dos precursores do aroma e sabor de cacau e chocolate

TESTE DE CORTE

COCHO DE FERMENTAÇÃO

Deve ter no mínimo de 80 cm de altura, para uma condição de anaerobiose ideal da fermentação.

Sempre utilize folhas de bananeiras, com as **partes brancas encostadas na semente**, pois ali se encontram as colônias de leveduras que irão acelerar o processo.



Secagem

A secagem das amêndoas de cacau pode ser realizada:

- **Naturalmente:** Lona, barcaça ou estufa
- **Artificialmente:** Com fluxo de ar quente indireto para não deixar aroma/odor de fumaça nas amêndoas.

CUSTO

O material utilizado vai definir o custo. Abaixo algumas estimativas:

- **Barcaça:** Em torno de R\$15.000,00
- **Estufa de secagem:** Em torno de R\$10.000,00
- **Sistema de secagem industrial:** Em torno de R\$1,5 milhões.
Inclui a seleção e separação de amêndoas por tamanho

MATERIAL

Cabe ressaltar que o material de talhamento da barcaça, bem como tratamento da madeira, define sua vida útil.

Telhas metálicas são suscetíveis a aceleração da corrosão, devido aos vapores volatilizados pelas amêndoas fermentadas serem extremamente ácidos.

Outros beneficiamentos

Há beneficiamentos que agregam valor ao produto final, aumentam sua durabilidade e podem ser realizados de maneira artesanal pelas famílias. Para o cacau, podemos citar como exemplos: o chocolate artesanal em formato de tablete, chocolate em pó, brigadeiro, licor, geleias, xarope e polpas.

COMERCIALIZAÇÃO

É importante que as sacas permitam a transpiração e a ventilação das amêndoas. Durante o armazenamento e transporte, evite que entrem em contato com umidade, fumaça, animais ou pragas para manter a qualidade do produto.



Estratégias para fortalecimento da comunidade

Mesmo produzindo um bom produto, ainda há muitos desafios na comercialização da produção. Confira algumas das estratégias para superá-las!

COOPERATIVA COMUNITÁRIA

A produção diversificada na agricultura familiar é mais bem aproveitada se conta com o apoio de uma **cooperativa comunitária**, capaz de garantir estabilidade na comercialização e alcançar melhores preços de venda sobre a produção. Isso porque a produção comunitária organizada possibilita o acesso a mercados que dependem de escala de produção. Além disso, facilita o acesso a maquinários, transporte e assistência técnica.

PRODUTOS DA BIODIVERSIDADE

Também é preciso motivar o fomento aos **produtos da bioeconomia** diversificada e inclusiva, estes possuem um grande potencial frente ao desenvolvimento sustentável. As cooperativas e associações tem um grande papel, assim como os poderes público e privado, capazes de gerar estruturas de funcionamento importantes a nível territorial como, rotas de logística, criação de novos produtos, unidades de beneficiamento e agregação de valor.

JUVENTUDE RURAL

Uma cooperativa desenvolve uma série de atividades, como mão de obra especializada, serviços administrativos, ações de divulgação, capazes de absorver os potenciais da **juventude rural**. A juventude é capaz de lidar, com facilidade, com a nova estrutura dinâmica de relações e informação. Capacitações focadas nos desenvolvimentos do potencial dos jovens trazem grandes benefícios, e visam contornar a evasão do meio rural gerando a qualidade de vida comunitária.

As agroflorestas são o elo entre estas importantes temáticas.

Geram valor por meio de sistemas ecológicos, conservam os recursos naturais, melhoram da qualidade de vida e fortalecem a segurança alimentar.

Os benefícios ultrapassam a zona rural, e chegam às cidades. É um ganho para a sociedade como um todo!



Saiba mais

ADAFAX. **Cultivo e Manejo de Cacaueiros**. Disponível em: Acesso em: 20 Fev. 2022

BRAGA, Daniel Palma Perez; GANDARA, Flávio Bertin; GONÇALVES, Eduardo Trevisan; NACHTERGAELE, Marcos Froes. **Sistemas agroflorestais com cacau**: planejando o manejo das árvores companheiras. [S.l: s.n.], 2018

HERRAIZ, A. D; RIBEIRO, P. N. T. **Em busca da qualidade**: experimentos participativos de cultivo e beneficiamento de cacau em Humaitá, na Calha do Rio Madeira. Humaitá, AM, 2013

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 3. ed. Porto Alegre: Ed. Da UFRGS, 2005.

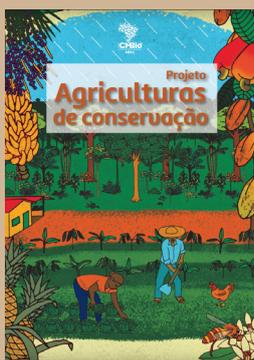
NETO, Nelson. E. C. et al. **Agroflorestando o mundo de facão a trator**. Barra do Turvo: 2016

PINHEIRO, S. **Agroecologia 7.0** – Bombeiro agroecológico: farinhas de rochas, biofertilizantes, biochar, agrohomeopatia e sideróforos. Porto Alegre. Jquirá Candiru Satyagraha, 663 p., 2019.

PLOEG, J. D. **Camponeses e impérios alimentares**: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Tradução de Rita Pereira. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

PRIMAVESI A. **Manejo ecológico do solo**. 18 ed. São Paulo: Nobel, 2006

REBELLO, J. F. S. **Princípios de Agricultura Sintrópica segundo Ernst Gotsch**. 1ª ed. Goiás: CEPEAS, 2018.

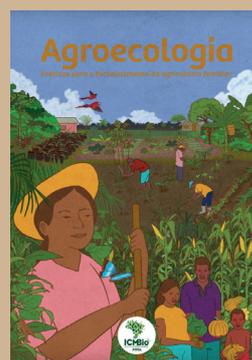


PROJETO AGRICULTURAS DE CONSERVAÇÃO

Conheça o Projeto Agriculturas de Conservação, realizado pelo Núcleo de Gestão Integrada ICMBio Carajás para preservar a floresta e melhorar a

qualidade de vida das famílias que vivem em assentamentos no entorno da Flona Tapirapé-Aquiri, Rebio Tapirapé e APA do Igarapé Gelado.

Escaneie o QR code ao lado com seu celular, ou acesse: www.bit.ly/cartilha-projeto



AGROECOLOGIA: Práticas para o fortalecimento da agricultura familiar

Conheça a agricultura que conserva a natureza: a **Agroecologia**. Veja como ela ajuda a produzir água limpa, ar puro, e recursos

para animais e plantas. Aprenda técnicas e receitas práticas para adotar no seu cultivo, e também entenda a importância de trabalhar com a comunidade.

Escaneie o QR code ao lado com seu celular, ou acesse: www.bit.ly/cartilha-agroecologia



Unidades de Conservação



Realização



Apoio

