



minagrif.gov.ao
Ministério da Agricultura e Florestas





REPÚBLICA DE ANGOLA

GUIA DO AGRICULTOR ABUNDANTE

MELHORES PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS PARA AGRICULTURA FAMILIAR

PARCERIA ENTRE O GOVERNO DE ANGOLA (GoA) E TONY BLAIR INSTITUTE FOR GLOBAL CHANGE (TBIGC)



GUIA DO AGRICULTOR ABUNDANTE

MELHORES PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS PARA AGRICULTURA FAMILIAR

**PARCERIA ENTRE O GOVERNO DE ANGOLA (GoA) E TONY BLAIR INSTITUTE
FOR GLOBAL CHANGE (TBIGC)**

MINAGRIF – Ministério da Agricultura e Florestas

IIA – Instituto de Investigação Agronómica

IDA – Instituto de Desenvolvimento Agrário

Ao conhecer a realidade actual dos agricultores familiares tradicionais das comunidades rurais em Angola, verifica-se que estes produtores apresentam um grande potencial de serem os guardiões da natureza e ainda realizarem actividades agrícolas que propiciem a segurança alimentar, com quantidade e qualidade, promovendo um incremento na renda.

Entre as alternativas viáveis, tem-se a produção agroecológica, através das técnicas de conservação do solo e da fertilidade, do plantio em nível e em faixas, da produção e aplicação de biofertilizantes, do uso racional da água, juntamente com a produção diversificada de alimentos (cereais, raízes, tubérculos, fruteiras, hortícolas, plantas medicinais e condimentares) que possa contribuir substancialmente para o desenvolvimento rural sustentável.

Este **GUIA** irá propiciar as bases para a implantação de uma Cadeia Produtiva Agroecológica para a produção de alimentos para o consumo; para a satisfação das necessidades humanas com a diversidade na dieta alimentar; e para a ocupação e geração de riquezas para a agricultura familiar.

O **GUIA** busca a periodicidade de colheita, facilidade no manejo, biodiversidade de culturas, equilíbrio ecológico, consociação, rotação e sucessão de culturas.

Vamos juntos, por Angola!





1. Aprendendo com a Natureza

Já dizia o provérbio chinês: **“a agricultura é a arte de guardar o sol”**. Este é o nosso ponto de partida: entender e conhecer melhor a natureza para podermos replicá-la em campo. Luz e água são fundamentais para a vida. As plantas capturam o gás carbônico da atmosfera e absorvem nutrientes e água do solo, produzindo matéria que vem da energia solar. Mas existem plantas que precisam de muita luz solar e outras que adoram uma boa sombra.

As raízes também realizam um grande papel. Além de integrar e proteger o solo contra a erosão, abrem poros no solo, no caso das árvores que apresentam raízes mais profundas, podem recuperar nutrientes que foram perdidos das camadas superficiais, que se acumularam no subsolo, fora do alcance dos sistemas radiculares das culturas agrícolas e das pastagens, retornando-os à superfície na forma de poda das suas folhas. Dessa maneira, a **ciclagem de nutrientes** fica ainda muito mais sustentável.

Tudo isso é sustentado pelo solo, que é formado por 4 partes: uma parte sólida (minerais ou terra mais matéria orgânica), uma parte líquida (água, solução do solo), uma parte gasosa (oxigênio do ar) e uma parte viva (desde minhocas, cupins, formigas e até algas, ácaros, fungos, insectos, camundongos, aranhas e bactérias). Quem então faz o papel de grande armazenadora de nutrientes e de água? É a nossa velha e boa matéria orgânica.

O capim roçado (palhada) e toda matéria orgânica morta, primeiramente protege o solo de perder humidade e reduz a necessidade de capinas frequentes. Consequentemente, durante a decomposição da palhada é que melhora a sua fertilidade, onde se formam substâncias que chamamos de agregantes. Quanto mais intensa for a decomposição dessa matéria vegetal morta, tanto maior será seu efeito agregante sobre o solo. É por isso que estrume de curral curtido ou composto não faz o mesmo efeito que palhada adicionada ao solo. Decompondo-se os restos vegetais, ganha-se estrutura.



“Sem a natureza, não existimos mais, ela é a base da nossa vida. Lutar pela terra, lutar pelas plantas, lutar pela agricultura, porque se não vivermos dentro da agricultura, vamos acabar. Não tem vida que continue sem terra, sem agricultura” (Ana Maria Primavesi)

Engenheira agrônoma, uma das mais importantes pesquisadoras da Agroecologia

Se observarmos **a mata nas áreas rurais**, sem intervenção do homem, percebemos que isto ocorre naturalmente: as folhas e os galhos caem no chão e são decompostos lentamente, formando camadas generosas de matéria orgânica no solo.

Existe **diversidade de plantas**, tanto nas suas alturas, copas e ciclos de vida. E se trouxermos esta realidade para o campo, como seria?

Nossa Angola tem uma culinária tão rica que, quando vamos à praça, nos deparamos com muitas opções de produtos agrícolas. E como **agricultor abundante**, poderás começar a ter um novo olhar para elas.

Lembra das plantas que nos ajudarão a fazer capim roçado (palhada) e as árvores que buscarão nutrientes lá no fundo do solo? Pois, a elas damos o nome de **biomassa**, pois produzirão matéria orgânica para proteger e alimentar o solo, e consequentemente alimentarão as plantas. Para absorver estes nutrientes, as plantas precisam de água fresca e de uma raiz forte.

Com as plantas já seleccionadas para um plantio diversificado, vamos utilizar as práticas agroecológicas que são fáceis de fazer e simples de implantar na hora de produzir alimentos.

São práticas viáveis na agricultura familiar e respondem em produtividade por equilibrar os recursos da natureza (água, solo, plantas e animais). Esta interacção irá resultar em adubo para as culturas, protecção do solo, equilíbrio de pragas, doenças e ainda o controlo de plantas consideradas “daninhas” (que nascem espontaneamente no solo).

O conhecimento tradicional dos agricultores será de grande importância, pois faz parte da cultura de um lugar, das práticas usadas rotineiramente, é transmitido de geração em geração, diz respeito a um uso ou costume, é adoptado por uma família ou uma comunidade. Ter esse conhecimento em mãos é a chave para criar áreas produtivas mais abundantes, já que direcciona a escolha das espécies, o seu manejo e seus produtos. **Vamos juntos aprender a como produzir mais!**

A person wearing a light-colored wide-brimmed hat, a blue long-sleeved shirt, and jeans is bent over, using a curved sickle to harvest tall green grass in a field. The person is wearing dark boots. The background is filled with dense green vegetation, including tall grasses and leafy plants.

“O princípio da natureza é a cooperação e não concorrência. A nossa função no Planeta como seres biológicos é de dispersor de sementes e dinamizador de processos de vida.” (Ernst Götsch)

Agricultor, pesquisador e criador da Agricultura Sintrópica

2. Passo a passo

- 1 DEFINIR A DIMENSÃO DA ÁREA A PLANTAR E A DISPONIBILIDADE DE SEMENTES E MUDAS ADAPTADAS AO AMBIENTE
- 2 SELECIONAR AS PLANTAS E PLANEAR O PLANTIO DE TODAS AS ESPÉCIES AO MESMO TEMPO
- 3 PREPARAR A ÁREA E DEFINIR OS LOCAIS PARA AS LINHAS DE ÁRVORES E PARA AS ENTRELINHAS
- 4 FORMAR E PLANTAR OS CANTEIROS DAS LINHAS DE ÁRVORES
- 5 FORMAR E PLANTAR OS CULTIVOS INTERCALADOS NAS ENTRELINHAS



1

DEFINIR A DIMENSÃO DA ÁREA A PLANTAR E A DISPONIBILIDADE DE SEMENTES E MUDAS ADAPTADAS AO AMBIENTE

Para definir a dimensão da área a plantar, primeiro temos que pensar no **tamanho da família** e no número de pessoas que poderão realizar as actividades no campo, como também na **quantidade de sementes e mudas disponíveis** naquele local.

Normalmente temos até três pessoas responsáveis pela condução das lavras que podem chegar a até dois hectares.

Neste guia, orientamos começar com uma área de **50 x 50 metros** (1/4 de hectare), de forma a aprender melhor as técnicas para depois replicá-las totalmente na área.

Sobre as sementes e mudas disponíveis, é de grande importância que o **agricultor abundante** comece a observar na sua área de lavoura e na mata da sua região as plantas que venham a agregar e desempenhar na sua área alguma das funções importantes para a produção agroecológica como alimentar a família ou alimentar o solo (que irá fornecer os nutrientes importantes para a produção das culturas).

Frutas, grãos, ervas aromáticas e medicinais, raízes e tubérculos, hortícolas, árvores, inclusive o capim nativo, são importantes de serem analisados.

O que pode ser plantado via semente, estaca, rama ou que necessite produzir mudas primeiramente antes de ir para o local de plantio definitivo. Inclusive, o que conseguir encontrar nas praças locais.



Quando se tem a diversidade você não precisa trazer adubo de fora da área de cultivo.

A presença de uma variedade de plantas cria um ambiente menos propício ao desenvolvimento de pragas e doenças específicas. A **diversidade de plantas** reduz a probabilidade de grandes ataques de insectos que poderiam trazer problemas para a produtividade, proporcionando uma proteção natural contra ameaças fitossanitárias.

Diferentes plantas têm demandas nutricionais variadas e sistemas radiculares distintos, o que contribui para a ciclagem eficiente de nutrientes no solo. Além disso, certas plantas têm a capacidade de fixar nitrogénio atmosférico, enriquecendo o solo e reduzindo a necessidade de fertilizantes.

A diversidade de flores e *habitats* fornecidos por diferentes plantas atrai uma ampla gama de polinizadores e outros insectos benéficos, como predadores naturais de pragas. Isso promove a polinização cruzada e o equilíbrio ecológico no campo de produção. Como exemplos, os casos de: PULGÃO (praga), que é comido pela JOANINHA (predadora). Animais maiores também são muitíssimo importantes, entre eles: aves, morcegos, tatus, cobras, rãs, sapos e aranhas.

Já as **abelhas**, são polinizadores essenciais para a biodiversidade e para a produção de alimentos, mais de $\frac{3}{4}$ das plantas agrícolas dependem dessa significativa acção.

Uma variedade de culturas e produtos colhidos numa produção agroecológica oferece uma **fonte diversificada de renda para os agricultores**. Além disso, essa diversidade de culturas e alimentos contribui para uma **dieta mais variada e nutritiva**, aumentando a **segurança alimentar** nas comunidades rurais.

A diversidade promove a estabilidade ecológica, a resiliência climática (o que aumenta a capacidade da área produtiva em lidar com as mudanças climáticas, como secas, enchentes e temperaturas extremas), a saúde do solo, a biodiversidade e a **segurança alimentar**. Portanto, valorizar e promover a diversidade é essencial para o sucesso a longo prazo do agricultor.



Área de cultivo com
diversidade de plantas,
ciclos, copas e raízes
diferentes.

2

SELECÇÃO DE PLANTAS A SEREM IMPLANTADAS E PLANEAR O PLANTIO DE TODAS AS ESPÉCIES AO MESMO TEMPO

Vamos buscar uma grande diversidade de plantas com raízes, ciclos e tamanhos diferentes que possam entregar alimentação o ano todo. Como por exemplo:

- **Grãos:** milho, feijão, ginguba, arroz, feijão macunde, girassol, massambala e massango.
- **Raízes e tubérculos:** mandioca, batata doce e inhame.
- **Hortícolas:** abóbora, melancia, tomate, pimento, beringela, lossaka, cebola, beterraba, cenoura, repolho, coentro, couve, quiabo, gindungo, usse e gimboa.
- **Aromáticas e medicinais:** chá caxinde, manjeriço, hortelã, gengibre, açafão e capungo pungo.
- **Biomassa:** moringa, leucena, nim, cana de açúcar, capim elefante, ervilha do Congo, mamona e pitela.

Com as plantas já identificadas, o foco estará no planeamento e na estratificação da área de produção agroecológica. Isto porque, todas as sementes, ramas, estacas, rizomas e mudas serão plantados ao mesmo tempo, já que eles não crescem na mesma velocidade e possuem diferentes necessidades de luz para aproveitar o espaço verticalmente, como ocorre em uma floresta natural.

Um exemplo é a mata, onde as plantas ocupam diferentes espaços, distribuindo-se em **diversas alturas**, chamadas de **estratos**. Desta forma, a luz solar é filtrada a cada estrato, influenciando o tipo de planta que cresce em cada “andar”.

O plantio organizado e simultâneo dessas espécies de plantas é a acção principal para garantir uma produção mais completa e produtiva possível em seus diferentes “andares” ao longo do tempo.

A estratificação espacial das plantas permite uma ocupação mais eficiente do espaço disponível. As espécies são distribuídas verticalmente de acordo com suas exigências de luz, água e nutrientes, aumentando a produtividade e a biodiversidade do sistema, transferindo o uso vertical para a profundidade do solo explorado.



Cada cultura ocupando o seu lugar e o seu devido “andar” sem prejudicar o desenvolvimento das mesmas.

Plantamos muitas espécies juntas, imitando a diversidade da natureza. Isso ajuda a proteger o solo, controlar pragas naturalmente e aumentar a produtividade, criando um ambiente saudável e que suporte mais as variações do clima.

CICLOS SUCESSÃO								
ESTRATO	% DE SOMBRA	45 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	6 MESES	3 ANOS	BIOMASSA MADEIRA	FRUTAS E CASTANHAS
EMERGENTE	20%	CROTALÁRIA	GIRASSOL	MILHO	QUIABO	MAMONA	ACÁCIA	CAJU
				GERGELIM		PAPAIA	MORINGA	
				GIMBOA		PALMEIRA DENDÉM	NIM	
				MASSAMBALA				
				MASSANGO				
ALTO	40%		COUVE FLOR	TOMATE	MUCUNA	MANDIOCA	LEUCENA	ABACATE
			BRÓCOLIS	REPOLHO	BERINGELA	ERVILHA DO CONGO	BANANA	GOIABA
			VAGEM TREPadeira	PIMENTO	MANJERICÃO	CANA DE AÇÚCAR	PITELA	TAMARINDO
				USSE	GINDUNGO		INGÁ	MANGA
				LOSSAKA			TITHONIA	GAJAJA
MÉDIO	60%		COUVE				GLIRICIDEA	BANANA
		RABANETE		BATATA	CEBOLA	INHAME		LARANJA
		RÚCULA		CENOURA	ARROZ	ALHO		TANGERINA
		ALFACE		BETERRABA	ABÓBORA			LIMÃO
BAIXO	80%	COENTRO		ABOBRINHA				PITANGA
			FEIJÃO	MELANCIA	GINGUBA	GENGIBRE		CAFÉ
			AGRIÃO	BATATA DOCE	HORTELÃ	AÇAFRÃO		CACAU
			PEPINO	MELÃO				ANANÁS
				FEIJÃO MACUNDE				JABUTICABA
				SOJA				LIMÃO CRAVO

***Estrato se refere à necessidade de luz na fase adulta.**

Os estratos correspondem aos “andares” que as copas das plantas ocupam dentro da área produtiva, também conhecido como perfil vertical. Existem quatro tipos de estratos vegetais: estrato emergente, estrato alto, estrato médio e estrato baixo. É a relação com necessidade de luz solar da planta e sua tolerância à sombra.

Plantas de diferentes alturas e características de folhagem podem coexistir, otimizando a absorção de luz em diferentes camadas. É fundamental visualizar quais plantas poderão ocupar adequadamente os diferentes estratos em curto, médio e longo prazos.

Veja na foto ao lado, onde temos banana, milho, feijão, moringa, girassol, ervilha do Congo, ananás, mamona, feijão macunde, onde foram plantados ao mesmo tempo, com exactos 60 dias após o plantio.



Optimizando espaços em cada “andar” com o plantio ocorrendo no mesmo dia para todas as culturas demonstradas na foto. Veja a diferença na velocidade do crescimento das plantas.

Densidade de plantas na área de cultivo

Uma alta densidade de plantas permite **uma melhor captura de luz solar**, fundamental para o processo de fotossíntese.

Ao **otimizar a ocupação do espaço de produção**, as plantas podem aproveitar ao máximo a energia solar disponível, aumentando a produção de biomassa e nutrientes.

A **densidade de plantas adequada** permite uma ocupação eficiente do espaço e isso maximiza a utilização dos recursos disponíveis, como água, nutrientes e luz solar, contribuindo para a sustentabilidade do sistema.

Ao planejar a densidade de plantas, é possível criar sobreposições temporais e espaciais entre espécies produtivas. Isso significa que **diferentes plantas podem ser cultivadas juntas**, aproveitando os recursos de forma complementar.

Por exemplo, uma espécie que requer sombra parcial pode ser plantada sob uma árvore de crescimento mais alto, aproveitando a luz solar enquanto protege o solo e conserva a humidade.

Uma maior densidade de plantas permite a **diversificação de produtos e serviços** oferecidos no campo de produção agroceclógico. Isso inclui a produção de alimentos, fibras, madeira, medicamentos, entre outros, criando um sistema multifuncional e resiliente.

Portanto, ao otimizar a densidade de plantas, podemos maximizar a eficiência fotossintética, criar sobreposições de espécies produtivas, resultando **em sistemas mais produtivos**, diversificados e sustentáveis.

A **muvuca** ocorre quando se planta uma **grande quantidade de sementes de cada espécie**, de preferência já conhecidas por aquele local, nativas, pois grande parte não germinará, outra parte germinará e será predada ou parasitada, e outra parte ainda poderá ser retirada no manejo da capina selectiva ou da poda.



A densidade do plantio não impactou o desenvolvimento das plantas nos primeiros 3 meses, período necessário para colheita das culturas com ciclos mais precoces como milho e feijão.

O plantio de árvores directamente por sementes pode ser feito também na **muvuca** (diversos tipos de sementes misturadas com terra ou não, e/ou esterco para aumentar o volume) sobre o solo preparado ou com a ajuda da ponta da catana ou qualquer outro implemento de plantio.

As espécies a serem semeadas devem ser adequadas, conforme a vegetação local. Sementes grandes, como de manga e abacate, são semeadas separadamente da muvuca.

O plantio de árvores por sementes pode ser feito de maneira adensada, para depois raleiar e deixar as plantas mais vigorosas, com diversidade e espaçamento desejados.

A profundidade da sementeira depende do tamanho das sementes. Sementes maiores podem ser semeadas a uma profundidade maior.

O **esterco de cabra** é um óptimo material para a restauração da área de cultivo. Além da matéria orgânica, ele tem todos os tamanhos de sementes, de ervas e árvores.

O esterco de cada época tem uma composição de sementes diferente seguindo a época de produção das espécies. Para recuperar áreas degradadas com solo exposto é importante trabalhar com as ervas que cobrem o solo e seguram a matéria para não escorrer superficialmente. O esterco traz alta densidade de sementes de ervas que germinam bem.



Nesta **muvuca**, temos sementes de usse, moringa, papaia, leucena, maboque, ervilha do Congo, gimboa, girassol e mamona.



Germinação da muvuca após 10 dias de plantio.



Muvuca com 21 dias após plantio, plantado ao lado do ananás.

Na **muvuca** de sementes, é importante buscar por plantas nativas, principalmente leguminosas e plantas boas de poda, plantas espontâneas que crescem bem na região, para incrementar a diversidade. Acrescentar também as sementes de frutas que gostam de comer e espécies importantes para cultura local, pois quanto maior a diversidade de espécies na muvuca, melhor.

Espécies que apresentam estratégias de armazenamento de água são especialmente indicadas para condições extremas de seca. Plantas que são túrgidas e que armazenam água em sua estrutura como os **cactos** (pitela) são fonte de água para os animais, plantas e mesmo para as pessoas, mantendo o verde na paisagem onde todo o resto parece estar seco.

A **pitela** pode ser podada e a parte cortada é colocada próxima às plantas para virar adubo.





Muvuca com sementes de papaia, ervilha do Congo, mamona, moringa e leucena.

Adubação verde

Existem plantas “especialistas” em solubilizar nutrientes no solo, outras capazes de fixar nitrogénio, outras que alimentam um grande número de insectos polinizadores ou que alimentam uma grande quantidade de animais.

A luz solar é capturada eficientemente por diferentes alturas das plantas, convertendo-se em energia química por meio da fotossíntese. Essa energia alimenta o crescimento das plantas, a produção de biomassa e a ciclagem de nutrientes, impulsionando o funcionamento saudável do sistema como um todo.

Cada estrato pode desempenhar diferentes papéis, como fixação de nitrogénio, produção de alimentos, fornecimento de abrigo e habitat para a vida selvagem, entre outros, contribuindo para a resiliência e a multifuncionalidade da área de produção.

A **adubação verde** é uma prática utilizada para aumentar a capacidade produtiva do solo. São plantas capazes de fixar **nitrogénio no solo**, quando cultivadas ou por meio da deposição de matéria orgânica ainda não decomposta (folhas, galhos e raízes).

Benefícios

- ✓ Diminui a compactação do solo.
- ✓ Disponibiliza nutrientes do próprio solo que estavam indisponíveis.
- ✓ Aumenta a vida do solo.
- ✓ Melhora a estrutura do solo.

Algumas espécies têm grande produção de néctar e pólen, que podem ser aproveitados por abelhas e outros insectos polinizadores e beneficiar a produção vegetal.

Podem ser usadas

- ✓ Em consociação com a cultura principal.
- ✓ Na entressafra e para recuperar a capacidade produtiva do solo.
- ✓ Intercalado ou em faixas na produção principal.
- ✓ Em área de pousio.

No caso das leguminosas, o melhor momento acontece **quando 80% das plantas estiverem florescidas**, pois neste momento o nitrogénio encontra-se mais disponível e o corte poderá ser realizado no momento que se adequar ao manejo da área de produção.

Espécies para adubação verde

Leguminosas

- Herbáceas/arbustivas: crotalária, mucuna, ervilha do Congo, ginguba.
- Arbóreas: gliricídia, leucena, ingá.

Não leguminosas

- Milho, massango, massambala, girassol, capim elefante, braquiária.

Leguminosas	Nitrogénio Fixado (kg/ha/ano)
Ervilha do Congo	90
Mucuna Preta	157
Crotalária	159
Leucena	600



Sucessão

A sucessão das espécies de plantas baseia-se na compreensão do fluxo natural de evolução da vida e na capacidade de manejar os processos agroecológicos que sustentam a fertilidade do solo.

A **sucessão ecológica** é um processo natural que acontece quando algumas espécies dão lugar a outras ao longo do tempo, ou seja, quando as plantas de estágios mais iniciais completam seu ciclo e outras de estágios mais avançados da sucessão ocupam o seu lugar.

É importante entender que cada planta possui um ciclo de vida com ritmo de crescimento diferente. Assim, o planeamento da área de produção agroecológica deverá **considerar os estratos e a sucessão para combinar as plantas desejadas**.

Enquanto bananeiras, moringas e outras árvores crescem, é possível cultivar plantas que necessitam de mais sol, como o milho, o feijão e a mandioca, ver foto ao lado.

Ao longo do tempo, o agricultor pode **mapear o local, escolhendo as plantas que ele irá favorecer e eliminando outras através da poda**. Desta forma, facilita novamente a entrada da luz solar garantindo a continuidade do cultivo das plantas.

Numa área produtiva, nos primeiros 30 dias, as **plantas de crescimento rápido já ocupam a maior parte do espaço** e protegem as outras mudas que crescem mais lentamente. Sempre depois de uma colheita, o antigo espaço dessas plantas é gradativamente ocupado pelas plantas de crescimento mais lento.

O agricultor **deve dialogar com sua área produtiva**, verificando no ambiente o rumo da fertilidade e da biodiversidade.

É ver naquele espaço e naquele momento o que mais **faz sentido e é adequado** para crescer e produzir.

Essa percepção do local permite ao agricultor **identificar os estágios de sucessão** e intervir de maneira estratégica para promover o desenvolvimento do sistema em direcção aos seus objectivos desejados.

*É importante
entender que cada
planta possui um
ciclo de vida com
ritmo de
crescimento
diferente.*



3

PREPARAÇÃO DA ÁREA E DEFINIR OS LOCAIS PARA AS LINHAS DE ÁRVORES E PARA AS ENTRELINHAS

Após identificação da área, é importante separar em **faixas de cultivo** de 1 metro de largura cada, e também deve-se **observar o sentido da inclinação do terreno** para que as faixas fiquem no sentido contrário “atravessadas”, como barreiras para arrecadar água e diminuir a força das chuvas.

❑ As faixas deixam a área mais organizada para as práticas culturais (rega, poda e adubação).

❑ Ajuda no controlo da erosão pois diminui o volume e a velocidade das chuvas.

Facilita:

- ✓ o manejo das plantas dentro da faixa (1 m de largura);
- ✓ a organização do espaçamento das plantas;
- ✓ o plantio de mais culturas em consociação;
- ✓ a colheita dos produtos; e
- ✓ a rotação de culturas.



- 
1. Valorização das plantas e da cultura alimentar local.
 2. Selecção e definição do tamanho da área.
 3. Definição do tipo de solo (fértil/cansado) .
 4. Escolha de sementes, mudas e locais de acordo com o solo.
 5. Calendário agrícola combinando espécies (ciclos curto, médio e longo).

Quando fores abrir uma área ou iniciar um novo plantio não faças queimada!

Existe uma tradição de que a terra fica mais fértil depois de queimada. O que ocorre na realidade é que os nutrientes que seriam adicionados aos poucos, ao solo, pela decomposição da matéria orgânica, passam a ficar disponíveis de uma só vez nas cinzas.

Com isso, esses nutrientes são levados pelas chuvas e **o resultado é um solo muito mais pobre** do que antes de ser queimado.

Terra exposta ao sol e à chuva esgota-se mais rápido e produz menos. Lembre-se que solo exposto se aquece mais e faz a planta respirar mais, gastando energia que deveria usar para produzir mais.

O solo, naturalmente, possui um banco de sementes e são as condições de humidade, vento, luminosidade, disponibilidade de nutrientes etc., que irão propiciar o surgimento de cada planta. Afinal, a forma que a natureza tem de se proteger das nossas agressões ao solo é colocar plantas cada vez mais difíceis de serem erradicadas. Por isso as chamam de plantas “daninhas”, mas que na verdade são plantas espontâneas.

Evite usar produtos químicos como herbicidas, que matam a vida do solo. Se precisar, arar e gradear o menos possível, para não compactar o solo.

Antes de preparares o solo, presta atenção nas plantas encontradas no local. Muitas plantas podem nos indicar até mesmo se o solo é bom para cultivar.

Dentre as consequências negativas da queimada estão:

- a destruição dos organismos do solo;
- a queima da matéria orgânica;
- perda de alguns nutrientes;
- libertação de gás carbónico para a atmosfera;
- diminuição da infiltração e retenção de água no solo;
- aumento da erosão do solo;
- redução da capacidade produtiva do solo, e
- desequilíbrios no ambiente.

Capina selectiva

O ideal é limpar a área **apenas capinando**, é aí que entra o **MANEIO**. Identifique na área onde já há fornecimento de capim para evitar ter que trazer de outro lugar mais distante da sua área de cultivo.

Importante lembrar que cada planta retirada deve ser cortada e colocada sobre o solo, evitando-se sua rebrota.

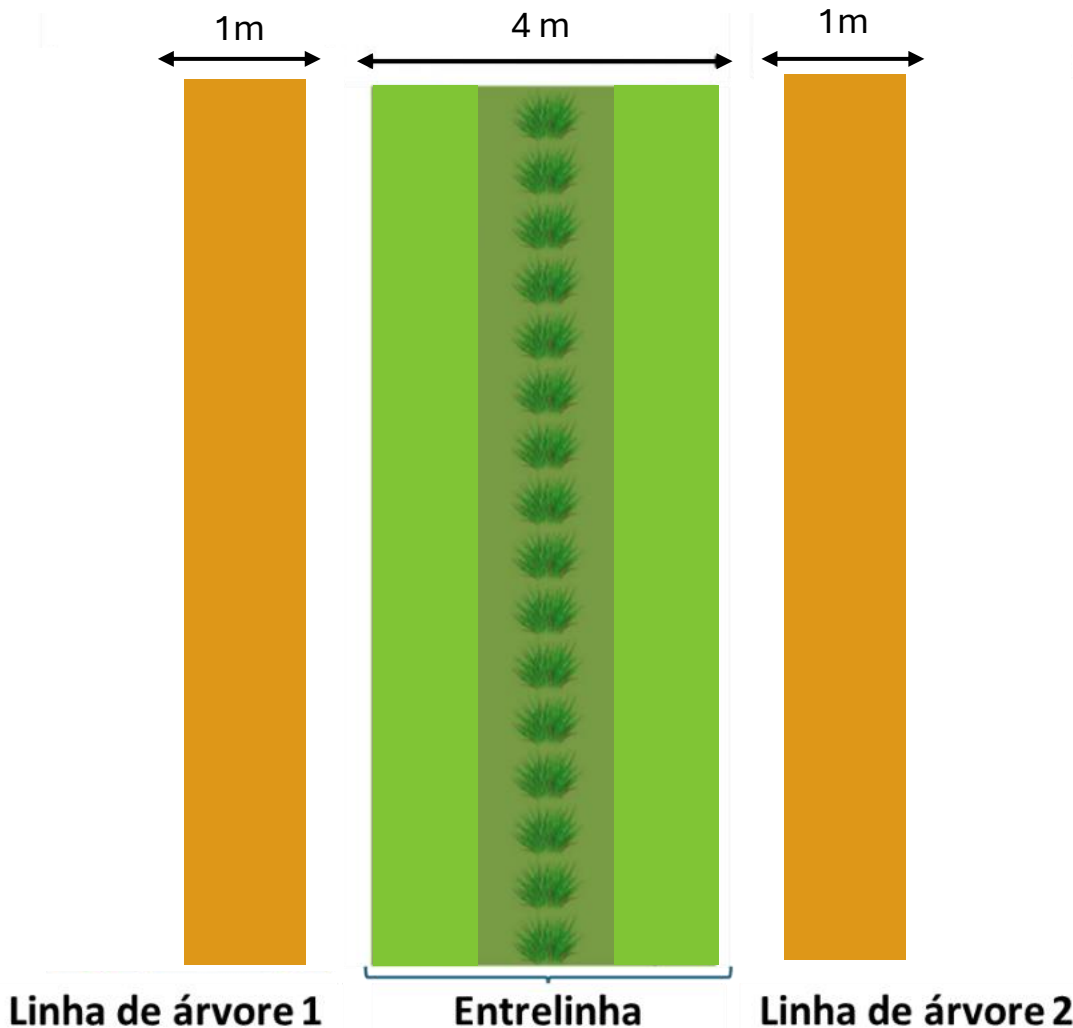
Uma capina selectiva bem feita evita a ter que voltar a se fazer capinas desnecessárias na área, o que diminui e muito o trabalho ao longo do tempo.

A médio e longo prazos, o melhor adubo para restauração dos solos é a própria vegetação picada sobre o chão, juntamente com a madeira podada das árvores, cuja decomposição, com ajuda de fungos, bactérias e insectos, fornecerá os nutrientes necessários para manter a produtividade da área.

É preciso sempre pensar qual planta, ou conjunto de plantas, cumprirá o papel de fornecer biomassa (para adubo) em diferentes momentos do desenvolvimento da área de produção.



O plantio será composto com **linhas de árvores** (florestais e fruteiras) com 1 metro de largura cada, sendo intercalado com **entrelinhas** (de 4 metros), que possui 3 faixas, sendo a do meio com foco na produção de biomassa, que pode ser o capim nativo e outras duas para culturas alimentares consociadas.





No exemplo da foto, vemos 2 linhas de árvores com foco na produção de fruteiras, nas entrelinhas com quiabo e ginguba, e o centro para produção de biomassa, nesse caso, o capim nativo.

Podemos deixar sempre as faixas de capim nativo na área com foco na biomassa, aproveitando o material roçado para adubação da área, para evitar ter que trazer de fora da área de produção.

4 FORMAÇÃO E PLANTIO DOS CANTEIROS DAS LINHAS DE ÁRVORES

Com as faixas de plantio já organizadas em canteiros de 1 metro de largura, e com as sementes e mudas em mãos, realiza o plantio.

Plantio das linhas de árvores

1. Abertura de covas das mudas deverá ser realizado primeiro para não atrapalhar o plantio das outras culturas;
2. Distribuição de calcário (500 g por cova) e composto (800 g por cova ou espalhar na faixa de cultivo); caso tenha disponível;
3. Distribuição das mudas ao lado da sua cova;
4. Plantio das mudas de fruteiras;
5. Plantio das ramas de batata doce;
6. Plantio das sementes, rizomas e estacas;
7. Finalização do canteiro com palhada.

Lembra-te de que é muito importante a COBERTURA DO SOLO, pelas seguintes funções:

- Segurar a humidade no solo;
- Proteger contra a erosão;
- Regular a temperatura do solo ;
- Estimular a vida microbiana;
- Melhorar a fertilidade do solo; e
- Evitar o crescimento do “mato”.



A orientação Norte-Sul dos canteiros é factor prioritário, pois trará mais incidência da luz solar nas plantas.

Sugestões de cobertura: capim roçado, folhas secas, restos de poda, cascas de árvores, folhas de bananeira.

A ordem correcta das operações faz toda a diferença, pois evita retrabalho, desperdício de tempo e recursos, além de tornar o trabalho mais agradável. Quando há mudas para o plantio na área, assegura-te de que estejam bem protegidas, à sombra, e que sejam molhadas no período em que a área está sendo implantada.

Certifica-te de que as sementes estejam acondicionadas, que não serão molhadas nem ficarão expostas ao calor antes de irem para o chão. Estacas e rizomas também deverão estar à sombra e em local húmido antes de serem plantados.





Nesse caso da **banana**, podem ser dois tipos: chifrinho, chifre ou rizoma, e em todos eles, é importante fazer uma limpeza do rizoma, cortando todas as raízes, observando se há presença de bichinhos.

Se a **muda for proveniente de um grande rizoma**, com vários olhos (ou gemas), este pode ser cortado em vários pedaços, desde que permaneça pelo **menos um olho em cada pedaço**. Nesse caso, deve-se plantar o olho (ou gema) **voltado para baixo**.

As bananeiras também são muito eficientes em armazenar e disponibilizar água para a área de cultivo. Quando cortadas, seu pseudocaulis (tronco), se partido ao meio e disposto sobre o solo, mantém a humidade, aporta nutrientes importantes como potássio e melhora a vida do solo.

Outra característica desejável é a alta produção de biomassa e boa resposta à poda. Algumas espécies são especialmente boas produtoras de biomassa para alimentar o solo, que favorecem a ciclagem dos nutrientes, a protecção e a vida do solo.

PLANTIO DE FRUTEIRAS

Recomenda-se que o fundo do saquinho seja retirado, assim, evita-se que a raiz, que pode ficar enrolada no fundo do saquinho, se estrangule com o tempo.

Quanto à profundidade do plantio da muda, em geral, o colo da muda (ponto de transição entre caule e raiz) deve ficar no mesmo nível que a superfície do solo ao redor.

Algumas mudas preferem ser plantadas um pouco acima do nível do solo, como as cítricas, e outras um pouco abaixo, como as palmeiras.

Ao final, cubra o solo com matéria orgânica de modo a manter a forma côncava, de uma bacia ou ninho, assim, a água poder-se-á acumular mais na direcção da muda.

Para a cobertura, procure colocar troncos e galhos em contacto com o solo e folhas por cima dessa camada.

Atenção para que não se amontoe a matéria orgânica no caule da muda.





Mudas que adoram uma sombra, como no caso do café e do cacau. Assim que realizado o plantio, foi plantado em frente ao café, uma estaca de 1 metro de mandioca, para que suas folhas operassem como um guarda-sol, facilitando o pegamento da muda no local.

Ao cortamos pela metade as folhas das mudas após seu plantio, diminuimos a perda de água da planta, gastando menos energia para sobreviver, fazendo com que a planta venha a concentrar em criar novas raízes enquanto ela se estabelece.



Após 15 dias, folhas novas são geradas





PLANTIO DE MANDIOCA COM MUVUCA

No caso de utilizá-la como criadoras de árvores, o plantio da estaca deve se dar de forma orientada, de maneira que quando se colher a mandioca as árvores permaneçam na terra, não sendo arrancadas. Para a mandioca ser colhida, dentro da linha de árvores, além das folhas, é necessário uma técnica de plantio específica que possibilite a colheita sem afectar as raízes de outras plantas da linha.

Para tal, a estaca, que deve ter aproximadamente 20 cm e conter pelo menos de 3 a 4 gemas, deve ser plantada com a parte do pé da estaca para baixo, inclinada a 45 graus. Faça alguns cortes com a catana para estimular o enraizamento (ver foto). Atenção ao facto de que a gema esteja orientada para cima. As sementes das árvores ou mudas que serão criadas pela mandioca deverão ser colocadas à frente da estaca.



Para o **plantio da batata doce**, foram utilizados segmentos de ramas com 80 cm a 1 metro de comprimento, oriundas de ponteiros de plantas saudáveis.

Os segmentos de ramas foram inseridos em **forma de laço**, sendo parcialmente enterradas manualmente, visto que facilitará sua colheita sem atrapalhar o crescimento das culturas plantadas na sua proximidade.

Poda

A poda, além de favorecer a entrada de luz nos vários “andares”, ajuda a acelerar o processo sucessional. Árvores e arbustos, quando maduros, são rejuvenescidos pela poda.

Muitas vezes, as podas são realizadas para abrir espaço para o desenvolvimento de espécies exigentes em luz e nutrientes, como a mandioca, o milho, abóbora e outras espécies anuais e de ciclo curto, ou para permitir que espécies do futuro, tanto madeireiras quanto fruteiras possam surgir para ocupar os “andares” mais altos no lugar das plantas que se desenvolveram rapidamente.

Devemos considerar a planta que vai ser podada quanto a planta que sofrerá as consequências dessas podas, já que a poda aumentará a disponibilidade de luz, espaço e oferta de matéria orgânica no solo. A poda pode ser total ou parcial.

Aqui temos o exemplo da mamona, que actua como adubo verde e contribui com produção de biomassa de alta qualidade para ser podada e utilizada como cobertura do solo.



“Eu levo somente os grãos do milho e devolvo as espigas e toda sua palhada no canteiro”.

Plantas que já cumpriram suas funções de melhorar o solo e terão seus espaços substituídos, serão cortadas e toda sua matéria vegetal (biomassa) é devidamente picada e bem distribuída ao solo, tomando-se o devido cuidado para que galhos e troncos fiquem em contacto directo com o solo.

Ao plantar numa área onde há presença de árvores ou arbustos, é importante realizar a poda para adequar o seu desenvolvimento com as novas plantas e também possibilitar a matéria orgânica para a cobertura do solo.

O plantio sob materiais podados resulta em plantas vigorosas, diferentemente, se realizado abaixo de plantas adultas que não foram podadas.



5 FORMAÇÃO E PLANTIO DE CULTIVOS INTERCALADOS NAS ENTRELINHAS

Com as linhas de árvores já plantadas, é hora de ver opções de plantio das entrelinhas, que podem ser consorciadas para garantir maior diversidade na produção.

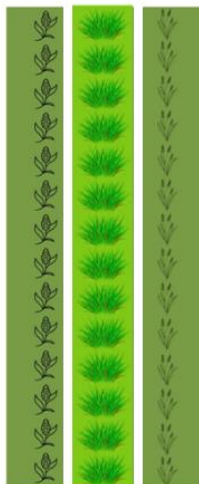
Na foto abaixo, girassol com pepino (já colhido) e capim nativo no centro. Tudo vai depender da criatividade do agricultor e da quantidade de material como sementes, mudas, estacas, rizomas e ramas que estão disponíveis para o plantio.



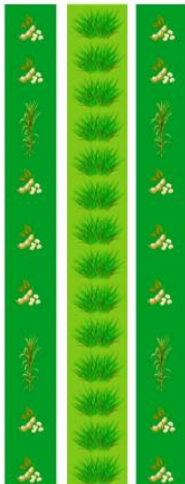
Entrelinhas de cana de açúcar e feijão macunde.



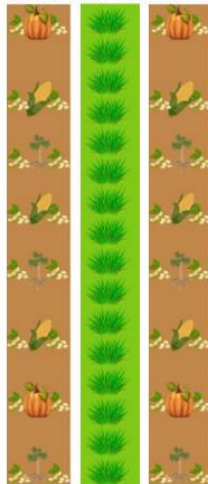
**MASSAMBALA +
BIOMASSA + MASSANGO**



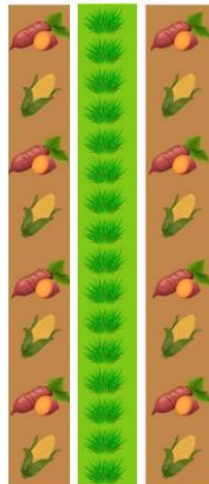
**CANA DE AÇÚCAR +
BIOMASSA+ FEIJÃO**



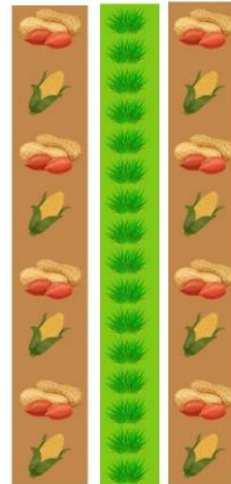
**MILHO + FEIJÃO + BIOMASSA
+ ABÓBORA + MANDIOCA**



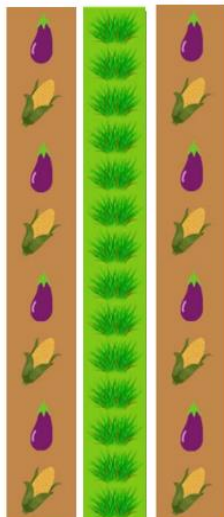
**MILHO + BATATA DOCE +
BIOMASSA**



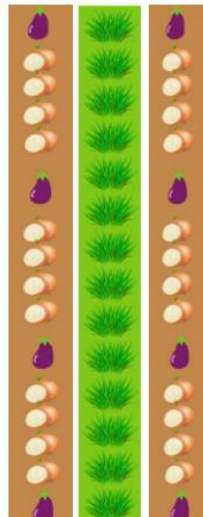
**MILHO + GINGUBA +
BIOMASSA**



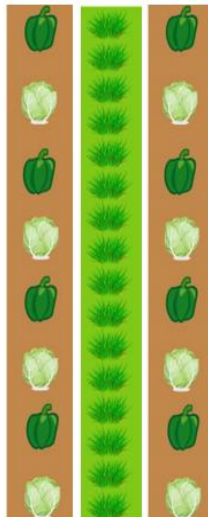
**BERINGELA + MILHO
+ BIOMASSA**



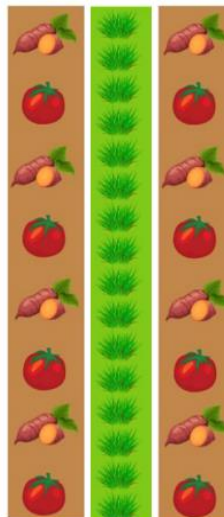
**BERINGELA + CEBOLA
+ BIOMASSA**



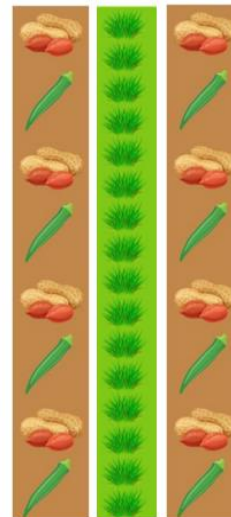
**REPOLHO + PIMENTO
+ BIOMASSA**



**BATATA DOCE +
TOMATE + BIOMASSA**



**GINGUBA +QUIABO
+ BIOMASSA**



Opções de substituição para as linhas de cultivo intercaladas.

A smiling woman with dark skin and short hair, wearing a black short-sleeved shirt with a small logo on the chest, holds a large woven basket filled with harvested sweet potatoes and corn. The basket is overflowing with several large, reddish-pink sweet potatoes and several ears of green corn. She is standing in a field with rows of corn plants and some yellow flowers in the background. The sky is overcast.

*Colheita das entrelinhas
de milho e batata doce.*

Alho: Repelente de pragas do tomate.

Capuchinha: Repele nematóides e insectos.

Coentro: Controla pulgões e ácaros.

Cravos (tagetes): Repelente natural de muitos insectos e protege contra os nematóides.

Girassol: Excelente repelente de insectos, através de suas folhas e cores e atrai insectos polinizadores e ácaros benéficos.

Hortelã: O cheiro repele borboleta-da-couve, formigas e ratos. Pode ser plantada, ainda, como bordadura de lavouras.

Manjeriço: Repelente de moscas e mosquitos.

Uma **consociação de culturas** bem feita tem sido uma das mais eficazes medidas de prevenção de doenças e pragas, especialmente com o uso de plantas repelentes e atractivas.

Os insectos são extremamente sensíveis aos odores. Assim, podem-se usar ervas aromáticas como repelentes (como salsa, coentro, cravo, cebolinha, cebola, hortelã, boldo, entre outras), distribuídas pelos canteiros ao lado de plantas que queremos proteger.

O **gergelim** é outra planta útil, que é cortado e levado pelas formigas cortadeiras intoxicando o fungo do qual elas se alimentam.

Os **defensivos naturais** devem ser aplicados na quantidade e frequência certa e somente quando necessário.

Calda de Alho

É um bom repelente de insectos, bactérias, fungos e nematóides, indicado para o plantio ou o uso de preparo. Não uses sobre feijões, pois o alho inibe o seu crescimento.

Preparo: Esmagar 4 dentes de alho em um litro de água e deixar curtir por 12 dias. Diluir em 10 litros de água e aplicar sobre a planta. Para o caso dos dentes de alho que serão usados para plantio, imergir os mesmos na solução durante alguns minutos.

Calda de pimenta com sabão de coco

Esta calda irá combater pulgões, vaquinhas, grilos, lagartas.

Preparo: Pegue um punhado de pimentas + 500 ml de água e 12 colheres (sopa) de uma barra já ralada de sabão de coco. Pilar bem as pimentas com sabão, coar e diluir em 10 litros de água. Depois é só aplicar nas plantas.

Se for a primeira vez que se usa uma receita é melhor testá-la numa parte só da área para ver e comprovar o efeito da dosagem e da aplicação sem correr risco de queimar o cultivo.

ALGUMAS DICAS IMPORTANTES

LAGARTAS são devoradoras das folhas. Muitas vezes podem ser catadas com as mãos (utilizar luvas adequadas). Cuidado com as lagartas de fogo, aquelas adultas com pelos vistosos, mas urticantes. A lagarta-rosca é de coloração parda e corta as plantas rente ao solo. Fica enrolada para se proteger e é encontrada quando está a uns 10 cm de profundidade, ao redor da planta.

A **cinza** originada da queima de madeira ou lenha contém potássio e outros minerais, que além de fertilizante serve como repelente de pragas. Ela pode ser aplicada directamente nas plantas de forma a cobri-las com o pó da cinza.

Para controlar lagartas e vaquinhas, usa 9 copos cheios de cinza de madeira + 18 litros de água, deixa repousar por 24 horas. Depois é só aplicar esta calda sobre as plantas.

MOSCA BRANCA é um minúsculo insecto branco. Costuma localizar-se na parte inferior das folhas, onde libera um líquido pegajoso que deixa a folhagem viscosa e favorece o ataque de fungos. Alimenta-se da seiva da planta. As larvas deste insecto, praticamente imperceptíveis, também se alojam na parte inferior das folhas e, em pouco tempo, causam grande infestação.

O uso de plantas repelentes, como cravo (tagete), hortelã, calêndula, arruda ou alho costuma dar bons resultados.

FORMIGAS – as cortadeiras são as que mais causam estragos, cortam as folhas para levá-las ao formigueiro, que servem de nutrição para os fungos, seus verdadeiros alimentos. O ideal é manter o equilíbrio e restabelecer a biodiversidade porque as formigas são grandes recicladoras e têm funções importantes no ecossistema.

Podem ser colocadas plantas atraentes, como leucena, mandioca, batata doce, cana de açúcar, gergelim e feijão-de-porco; ou plantas repelentes, como hortelã, salsa e cenoura.



Controlo de nematóides

As bolinhas que aparecem em beterrabas e cenouras são evitadas quando se planta cravos (tagetes) nas bordas dos canteiros.

Em 90 dias, reduz a presença de nematóides na área produtiva.

Lembrando que nematóides atacam qualquer planta, só são mais visíveis os danos em raízes.



Casca de Ovo

Coloca uma casca de ovo de galinha o mais inteira possível num graveto. Espeta próximo da sua planta, e na mesma altura dela.

Esse ovo de galinha sempre será maior do que qualquer outro colocado por uma borboleta, por isso, elas evitam colocar seus ovos nas plantas próximas das cascas de ovo, por considerarem ser um ovo de um predador.



Produção e aplicação de Biofertilizantes

O biofertilizante nutre e protege a planta! É rico em macronutrientes essenciais para o crescimento das plantas.

Como o biofertilizante **é um produto vivo**, os microrganismos podem entrar em luta com os que estão atacando a planta e destruí-los ou paralisá-los.

Estas aplicações podem ser repetidas **semanalmente, até o segundo mês** de crescimento das culturas. Do terceiro mês em diante, recomenda-se aplicações a cada 15 dias.

Vê como é fácil e prático de fazer!

Ingredientes tradicionais para um balde de 20 L:

- 2 L de esterco fresco (bovino)
- 1 tampa cheia de folhas (bananeiras) picadas em grandes pedaços;
- 1 tampa rasa de cana de açúcar picada (incluir as folhas);
- 1 tampa rasa de talos de mandioca picado (incluir folhas);
- 5 frutas caídas no chão (qualquer fruta/corte ao meio, mesmo em início de apodrecimento, quantidade menos de 1 L);
- 1 punhadão de cinzas de lenha.





Preparo:

- Completar com água limpa e mexer bem mexido todos os dias, por trinta dias consecutivos;
- Coar e engarrafar em garrafas *pets* bem roscadas, para terem prazo de carência de um ano, se guardadas ao abrigo da luz;
- Diluir na proporção de 1/20 nas pulverizações;
- Observar efeito e ajustar quantidades de ingredientes para biofertilização.

Recomendações:

Os biofertilizantes podem ser utilizados para aplicações foliares directas (pulverizações) em fruteiras (proporção de 1 L para 20 L de água), hortícolas (200 mL para 20L de água) ou feijão, milho e mandioca (400 mL para 20 L de água).

3. Área Experimental de Produção Agroecológica

A implantação e validação do **módulo agroecológico para agricultura familiar** foi realizada na Estação Experimental do Instituto de Investigação Agronómica (IIA), localizado no Mazozo.

Procuramos por uma área próxima de fonte de água para termos produtividade ao longo do ano, devido a necessidades de rega das culturas fora da época das chuvas. A **irrigação foi feita por sulcos** na época seca.

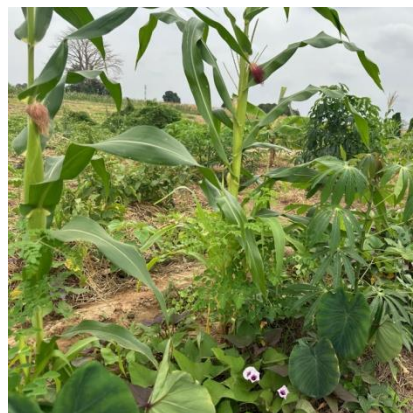
O preparo da área foi realizado por uma grade leve, para resguardar o capim e as árvores foram deixadas, cortando-se apenas os arbustos para aproveitamento de estacas.

A área foi dividida em canteiros para organizarmos as faixas de plantio. Os canteiros foram feitos numa altura de um “palmo” e com largura de 1 metro para facilitar o manejo.

O capim que foi gradeado foi utilizado para cobertura do canteiro e manter a humidade do solo.

Por conta da grande diversidade de biomas encontrados em Angola e suas potencialidades agrícolas, foram implantados cinco arranjos produtivos mais adaptados para as realidades encontradas no país.

Os espaçamentos das plantas foram respeitados de forma a manter os canteiros produtivos e eficientes.



Viveiro

Há hortícolas que devem ser plantadas primeiro no viveiro e outras que já podem ser plantadas directamente no campo.

Para o viveiro, escolha um local que não inunde e seja próxima de uma sombra. Divida a área em linhas espaçadas de “uma mão aberta” para facilitar o crescimento das mudas e no futuro, a retirada delas sem machucar as raízes.

Em cada linha deve-se colocar uma cultura diferente. Muito cuidado com a profundidade da sementeira, pois não deve ultrapassar a largura de um dedo (1 cm).



Depois que tudo estiver plantado, deve-se cobrir com o solo onde foi semeado. Lembra-te de regar todos os dias! A maioria das sementes começa a germinar por volta de 7 dias e mais tardar aos 15 dias. Verifique o tamanho das mudas antes de transplantar!

Cenoura: Linhas espaçadas de 25 cm. Realizar o desbaste da cenoura após 1 mês do plantio.

O desbaste é a eliminação das plantas para dar mais espaço ao crescimento da cenoura, e o mesmo ocorre com a beterraba, quando semeada directamente na faixa de cultivo. O momento ideal é quando plantas atingem a altura de um “palmo” ou 25 dias após a sementeira.

Em viveiro são:

- Cebola
- Beringela
- Pimento
- Cebolinha
- Gindungo
- Alface
- Couve
- Repolho
- Salsa
- Coentro
- Tomate
- Manjerição

Semeadas directo na faixa são:

- Cenoura
- Beterraba*
- Quiabo*
- Pepino*
- Abóbora*
- Rúcula
- Salsa e coentro também podem ser plantados directamente no canteiro, de preferência consociadas com tomate.

**Estas culturas também podem ser transplantadas.*

Os **cinco arranjos produtivos** foram criados baseados nas culturas identificadas localmente, com Linhas de árvores intercalando com Entrelinhas, conforme os modelos:

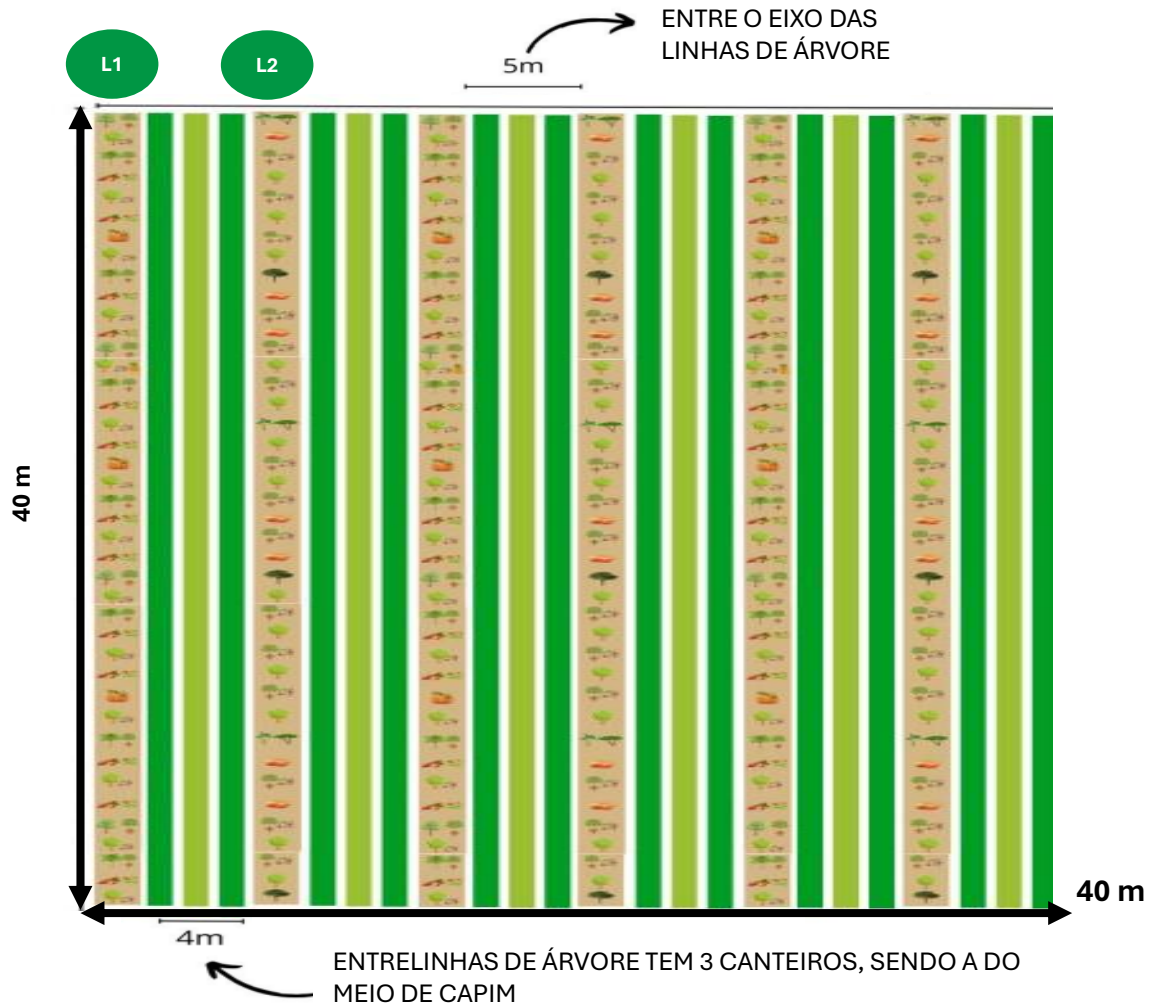
- 1.Modelo Básico + Culturas tolerantes a Seca** – 1.440 m². Culturas identificadas para regiões mais áridas, como massambala, massango, pitela, caju, ananás, mamona e gergelim.
- 2.Modelo Básico** – 1.440 m². Culturas encontradas de norte a sul de Angola, como banana, abóbora, mandioca, milho, feijão, batata doce, ginguba, gimboa e gindungo.
- 3.Modelo Básico + Hortícolas** – 1.440 m². Culturas hortícolas usualmente produzidas como tomate, pimento, cebola, beringela, gindungo e abóbora.
- 4.Modelo Básico + Hortícolas + Fruteiras** – 1.440 m². Culturas identificadas com alto potencial: abacate, manga, limão, laranja, tangerina, ananás, cacau, como também café e palmeira dendém.
- 5.Modelo de Arroz agroecológico** utilizando a metodologia SRI 2030 para agricultura familiar - 800 m².

Nas entrelinhas dos modelos, há, além de culturas alimentares, linhas para produção de biomassa.

Cada uma das áreas:

- 36 m largura x 40 m de comprimento;
- 6 linhas de árvores com 1 metro de largura cada;
- Cada modelo de linha de árvore foi repetido 3 vezes;
- O cultivo das entrelinhas apresenta 2 fileiras de culturas alimentícias e 1 fileira de biomassa para alimentar cada modelo;
- As entrelinhas terão em todos os desenhos 4 m de largura;
- Nas bordas de todas as linhas de árvore será feito plantio de feijão; e
- A quantidade de material para cobrir o solo em cada uma das áreas será de 43m³, para formar uma camada de 20 cm de espessura e 20 cm de altura em cada lado de cada uma das linhas de plantio.

Modelo Agroecológico para Linhas de árvores e Entrelinhas



Exemplo da área de um modelo com 6 fileiras de árvores e 18 fileiras de culturas intercalares (Entrelinhas). Área total: 1.440 m², 36 metros por 40 metros.

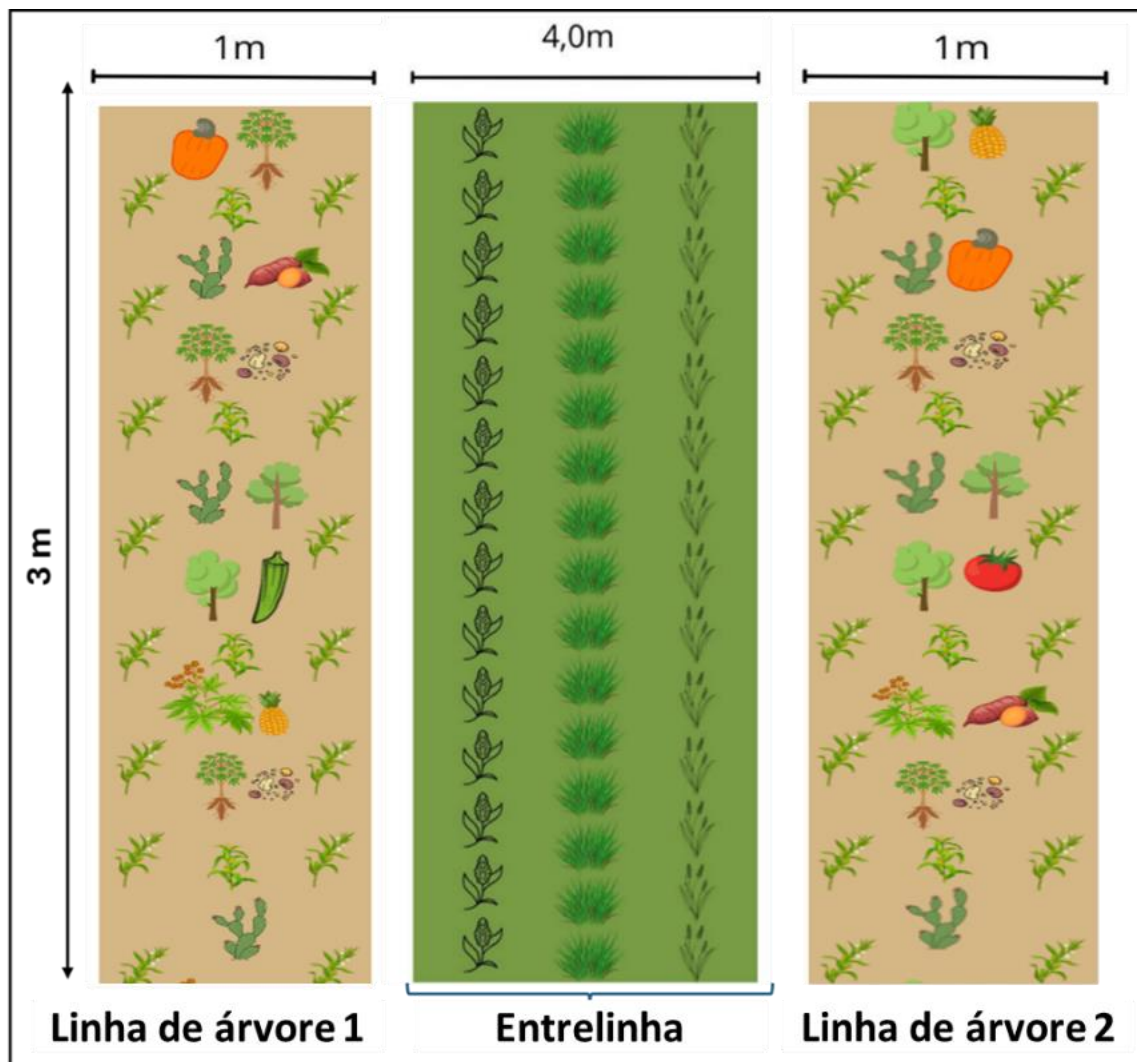
Modelo 1: Modelo Básico + Culturas tolerantes a Seca

Culturas identificadas para regiões mais áridas, como massambala, massango e gergelim.

Tabela 1. Lista de plantas necessárias para o Modelo 1 (básico + culturas tolerantes a seca).

Planta	Nome científico	Total	Propagação	Linha	Substitutos
Leucena	<i>Leucaena Leucocephala</i>	110	semente	1 e 2	Moringa, Gliricidia
Pitela	<i>Opuntia cochenillifera</i>	180	muda	1 e 2	
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	150	estaca	1 e 2	
Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	60	semente	1 e 2	Leucena, Gliricidia
Batata doce	<i>Ipomoea batatas</i>	60	rama	1 e 2	
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	60	muda	1 e 2	Tamarindo
Mamona	<i>Ricinus communis</i>	80	semente	1 e 2	
Ananás	<i>Ananas comosus</i>	90	muda	1 e 2	Citrus
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	30	muda	2	Beringela, Gindungo
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i>	30	semente	1	
Muvuca	<i>Mistura de espécies</i>	120	semente	1 e 2	Fruteiras, Moringa, Leucena e outras espécies nativas.
Milho	<i>Zea mays</i>	0,2 kg	semente	1 e 2	
Gergelim	<i>Sesamum indicum</i>	2 kg	semente	1 e 2	

Nas entrelinhas, as culturas podem ser consideradas com massambala + capim + massango ou ainda, qualquer uma das substituições já propostas, conforme a disponibilidade de sementes e necessidade do agricultor familiar.



Exemplo do Módulo 1 (Básico + Culturas tolerantes a seca): Linha 1, Entrelinhas e Linha 2. Disposição das plantas.

**A orientação do plantio é norte-sul.*

L 1	Espécies	
0	CAJU + MANDIOCA	0,00m
0,5	PITELA + BATATA DOCE	0,50m
1,0	MANDIOCA + MUVUCA*	1,00m
1,5	PITELA + MORINGA	1,50m
2,0	LEUCENA + QUIABO	2,00m
2,5	MAMONA + ANANÁS	2,50m
3,0	MANDIOCA + MUVUCA*	3,00m
3,5	PITELA	3,50m
4,0	MAMONA + ANANÁS	4,00m
4,5	PITELA + BATATA DOCE	4,50m
5,0	MANDIOCA + MUVUCA*	5,00m
5,5	PITELA + MORINGA	5,50m
6,0	LEUCENA + QUIABO	6,00m
6,5	MAMONA + ANANÁS	6,00m
7,0	MANDIOCA + MUVUCA*	6,50m
7,5	PITELA	7,50m
8,0	CAJU + MANDIOCA	8,00m

L 2	Espécies	
0	LEUCENA + ANANÁS	0,00m
0,5	PITELA + CAJU	0,50m
1,0	MANDIOCA + MUVUCA*	1,00m
1,5	PITELA + MORINGA	1,50m
2,0	LEUCENA + TOMATE	2,00m
2,5	MAMONA + BATATA DOCE	2,50m
3,0	MANDIOCA + MUVUCA*	3,00m
3,5	PITELA	3,50m
4,0	LEUCENA + ANANÁS	4,00m
4,5	PITELA + CAJU	4,50m
5,0	MANDIOCA + MUVUCA*	5,00m
5,5	PITELA + MORINGA	5,50m
6,0	LEUCENA + TOMATE	6,00m
6,5	MAMONA + BATATA DOCE	6,50m
7,0	MANDIOCA + MUVUCA*	7,00m
7,5	PITELA	7,50m
8,0	LEUCENA + ANANÁS	8,00m

Exemplo do Modelo 1 (Básico + Culturas tolerantes à seca): Linha de árvores 1 e Linha de árvores 2. Disposição das plantas. Milho no centro a cada metro e gergelim nas laterais, que também pode ser feito pelo feijão macunde.



*Exemplo de implantação da
Linha de árvore 2, com feijão
macunde nas laterais.*

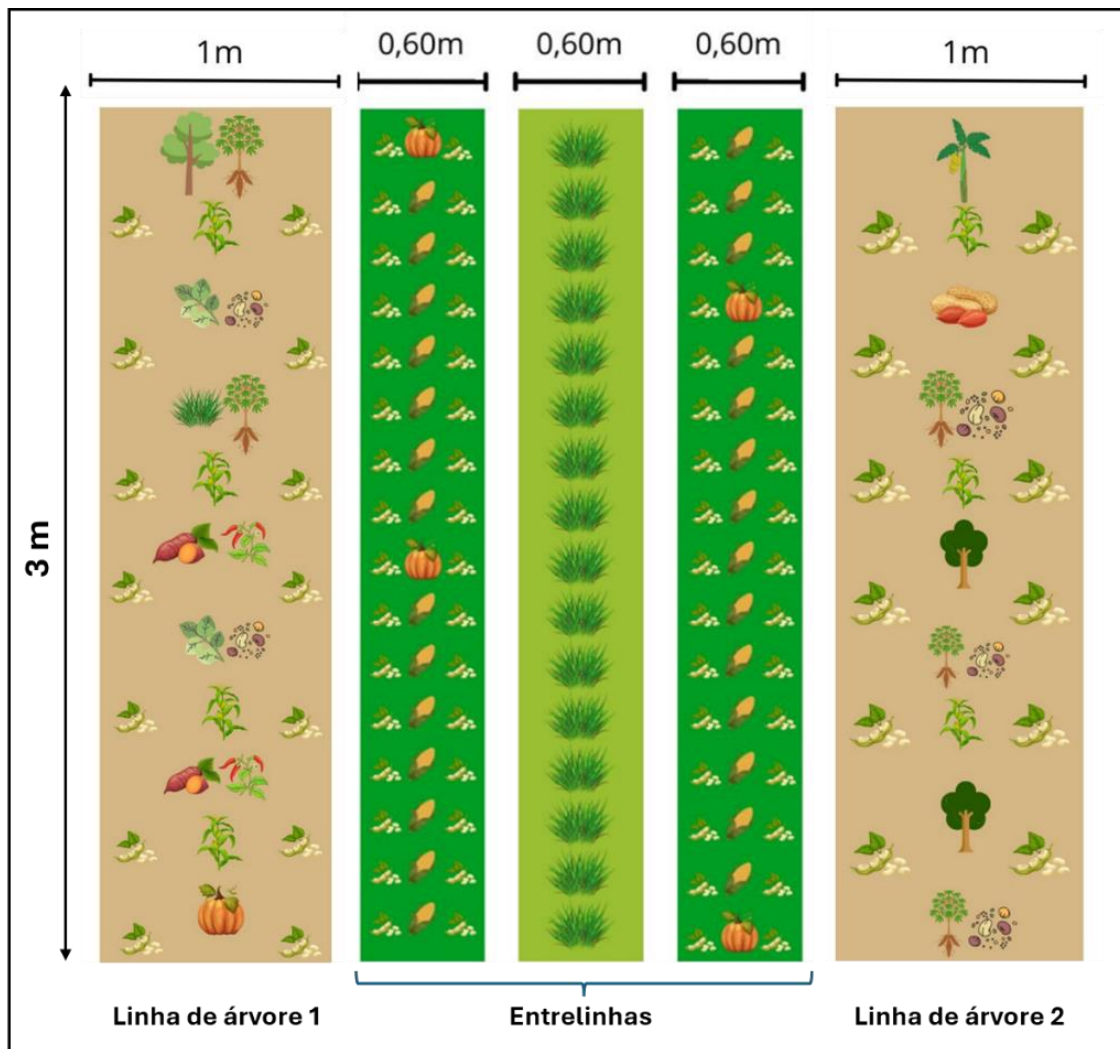
Modelo 2: Modelo Básico

Culturas encontradas de norte a sul de Angola como banana, abóbora, mandioca, milho, feijão, batata-doce, ginguba, gimboa e gindungo.

Tabela 2. Lista de plantas necessárias para a instalação do Modelo 1(básico).

Planta	Nome científico	Total	Propagação	Linha	Substitutos
Banana	<i>Musa paradisiaca</i>	18	rizoma	2	Fruteiras
Chá Caxinde	<i>Cymbopogon citratus</i>	45	muda	1	
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	150	estaca	1 e 2	
Gingundo	<i>Capsicum spp</i>	75	muda	1	Tomate, pimento, beringela
Abóbora	<i>Cucurbita pepo L.</i>	45	semente	1	Melancia
Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	90	estaca	1 e 2	Tamarindo
Batata doce	<i>Ipomoea batatas</i>	75	rama	1	Inhame
Milho	<i>Zea mays</i>	0,2 kg	semente	1 e 2	
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i>	2 kg	semente	1 e 2	Feijão macunde
Muvuca	<i>Mistura de espécies</i>	180	semente	1 e 2	Fruteiras, Moringa, Leucena e outras espécies nativas.
Gimboa	<i>Amaranthus viridis</i>	90	semente	1	
Ginguba	<i>Arachis hypogaea</i>	120	semente	2	Repolho
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	15	muda	2	Moringa, Leucena e Gliricidea

Nas entrelinhas, as culturas podem ser consideradas qualquer uma das substituições já propostas, conforme a disponibilidade de sementes e necessidade do agricultor familiar.



Exemplo do Módulo 2 (básico): Linha 1, Entrelinhas e Linha 2.

Disposição das plantas.

***A orientação do plantio é norte-sul.**



Exemplo do Modelo 2 (Básico): Linha de árvores 1 e linha de árvores 2. Disposição das plantas. Milho no centro a cada metro e feijão macunde nas laterais.



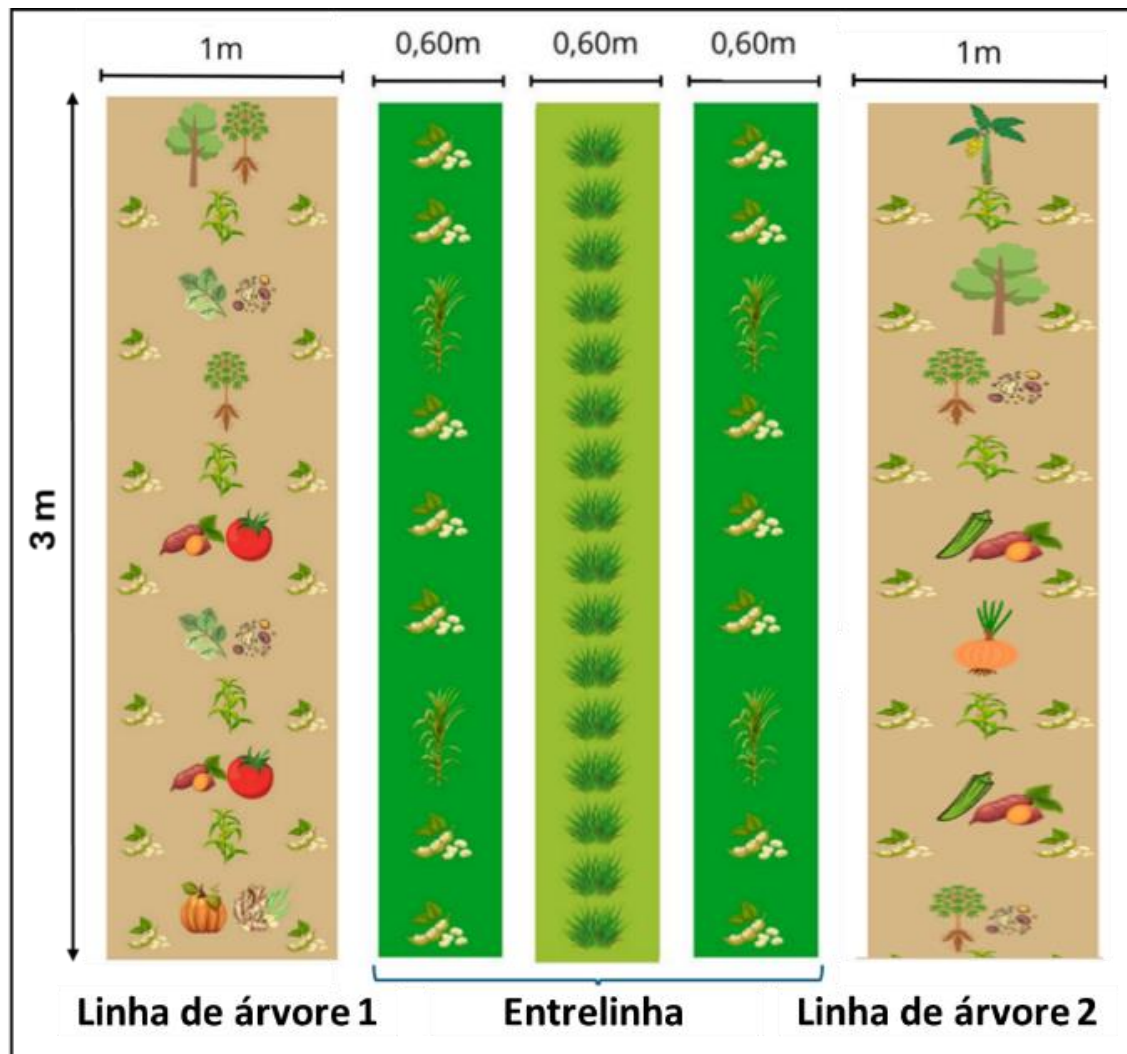
*Exemplo de
implantação da
Linha de árvore 2,
com feijão macunde
nas laterais.*

Modelo 3: Modelo Básico + Hortícolas

Culturas hortícolas usualmente produzidas como tomate, pimento, cebola, gindungo e abóbora.

Tabela 3. Lista de plantas necessárias para a instalação do Modelo 3 (básico + hortícolas).

Planta	Nome científico	Total	Propagação	Linha	Substitutos
Banana	<i>Musa paradisiaca</i>	18	rizoma	2	Fruteiras
Mamão	<i>Carica papaya</i>	45	muda	1	Fruteiras
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	135	estaca	1 e 2	Inhame
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	75	muda	1	Pimento, beringela e gindungo
Abóbora	<i>Cucurbita pepo L.</i>	45	semente	1	Melancia
Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	90	semente	1 e 2	Leucena, Gliricidia
Batata doce	<i>Ipomoea batatas</i>	135	rama	1 e 2	Inhame
Gimboa	<i>Amaranthus viridis</i>	45	semente	1	Coentro, beterraba, cenoura e cebola
Milho	<i>Zea mays</i>	0,2 kg	semente	1 e 2	Quiabo
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i>	2 kg	semente	1 e 2	Feijão macunde
Muvuca	<i>Mistura de espécies</i>	145	semente	1 e 2	Fruteiras, Moringa, Leucena e outras espécies nativas.
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	18	muda	2	Moringa, Leucena e Gliricidea
Cana de açúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	45	estaca	1 e 2	Usse
Gengibre	<i>Zingiber officinale</i>	45	rizoma	1 e 2	Hortelã, açafraão e capungo pungo
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i>	60	semente	2	Milho
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	180	muda	2	Beterraba, cenoura, gimboa e cebola



Exemplo do Módulo 3 (Modelo Básico + Hortícolas): Linha 1, Entrelinhas e Linha 2.
Disposição das plantas.

**A orientação do plantio é norte-sul.*

L 1	Espécies
0	MORINGA + MANDIOCA
0,5	GIMBOA + MUVUCA*
1,0	MAMÃO + MANDIOCA
1,5	BATATA DOCE + TOMATE
2,0	CANA DE AÇÚCAR
2,5	BATATA DOCE + TOMATE
3,0	ABÓBORA + GENGIBRE
3,5	GIMBOA + MUVUCA*
4,0	MAMÃO + MANDIOCA
4,5	BATATA DOCE + TOMATE
5,0	CANA DE AÇÚCAR
5,5	BATATA DOCE + TOMATE
6,0	MORINGA + MANDIOCA
6,5	GIMBOA + MUVUCA*
7,0	MAMÃO + MANDIOCA
7,5	BATATA DOCE + TOMATE
8,0	CANA DE AÇÚCAR



L 2	Espécies
0	BANANA
0,5	MORINGA
1,0	MANDIOCA + MUVUCA*
1,5	QUIABO + BATATA DOCE
2,0	CEBOLA
2,5	QUIABO + BATATA DOCE
3,0	MANDIOCA + MUVUCA*
3,5	MORINGA
4,0	NIM
4,5	MORINGA
5,0	MANDIOCA + MUVUCA*
5,5	QUIABO + BATATA DOCE
6,0	CEBOLA
6,5	QUIABO + BATATA DOCE
7,0	MANDIOCA + MUVUCA*
7,5	MORINGA
8,0	BANANA



Exemplo do Modelo 3 (Modelo Básico + Hortícolas): Linha de árvores 1 e Linha de árvores 2. Disposição das plantas. Milho no centro a cada metro e feijão macunde nas laterais.

Nos canteiros da Linha de árvore 2 onde há o espaço da banana, podemos plantar rúcula, que ficam prontas para colher entre 45 a 55 dias. O surgimento das folhas da banana só ocorrerá após 30 dias e não irá prejudicar a produção da rúcula, ficando assim o canteiro todo preenchido com plantas.



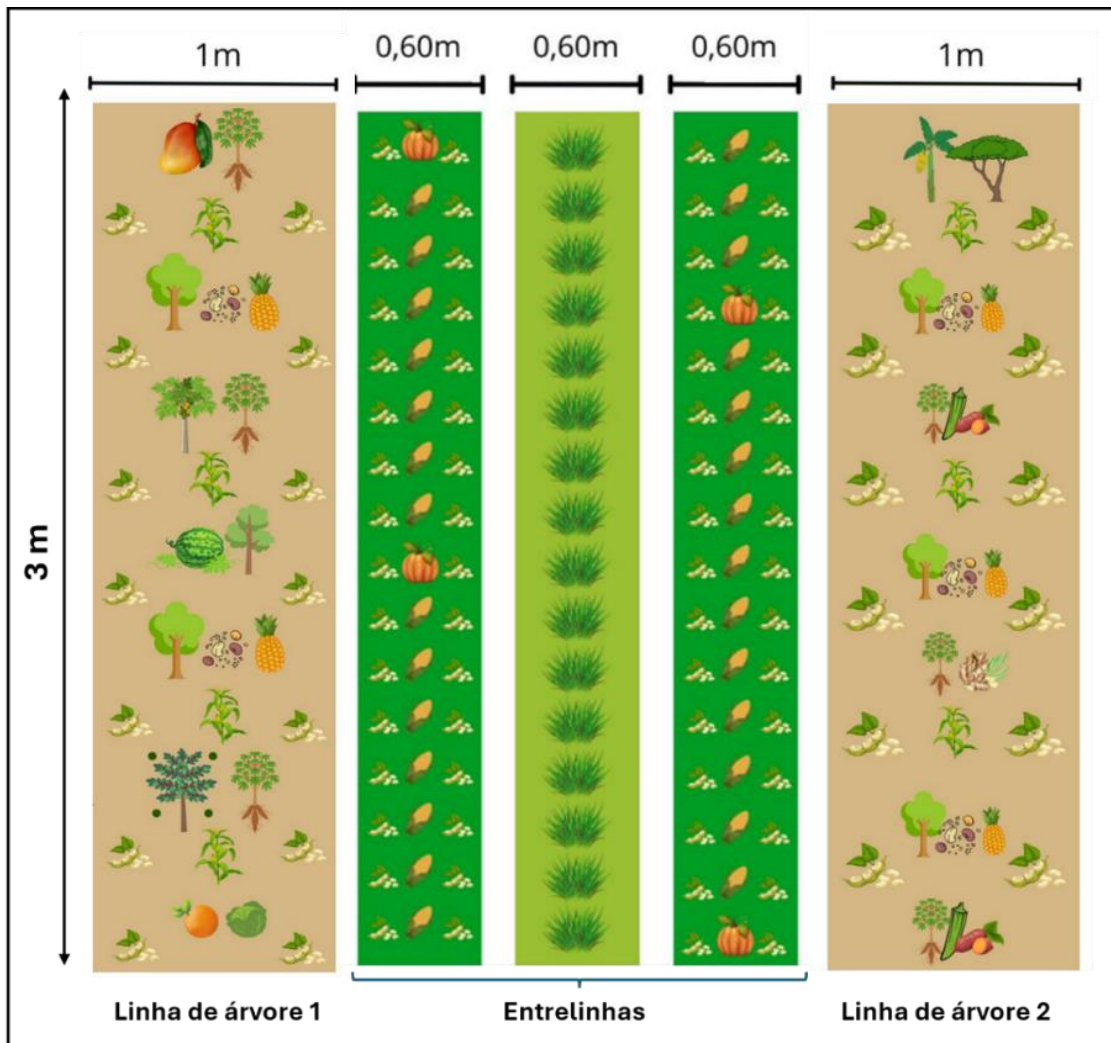
*Exemplo de
implantação da
Linha de árvore 1,
onde colocamos
usse para substituir
a cana-de-açúcar.*

Modelo 4: Modelo Básico + Hortícolas + Fruteiras

Culturas identificadas com alto potencial: abacate, manga, citrus, ananás, cacau, caju, como também café e palmeira dendém.

Tabela 4. Lista de plantas necessárias para o Modelo 4 (básico + hortícolas + fruteiras).

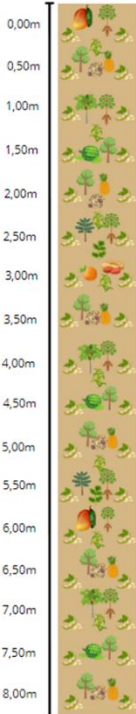
Planta	Nome científico	Total	Propagação	Linha	Substitutos
Banana	<i>Musa paradisiaca</i>	18	rizoma	2	Fruteiras
Mamão	<i>Carica papaya</i>	90	semente	1	Fruteiras
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	180	estaca	1 e 2	Inhame
Melancia	<i>Citrullus lanatus</i>	45	semente	1	Abóbora
Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	180	estaca	1 e 2	Leucena, Gliricidia
Batata doce	<i>Ipomoea batatas</i>	60	rama	2	Inhame
Milho	<i>Zea mays</i>	0,2 kg	semente	1 e 2	Quiabo
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i>	2 kg	semente	1 e 2	Feijão macunde
Muvuca	<i>Mistura de espécies</i>	145	semente	1 e 2	Fruteiras, Moringa, Leucena e outras espécies nativas.
Ananás	<i>Ananas comosus</i>	210	muda	1 e 2	Citrus
Acácia	<i>Acacia mangium</i>	18	semente	2	Moringa, Leucena e Gliricidea
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i>	120	semente	2	Inhame
Laranja	<i>Citrus sp.</i>	21	muda	1	Sape sape, Limão
Manga	<i>Mangifera indica L.</i>	30	muda	1	Abacate, Caju e goiaba
Café	<i>Coffea sp.</i>	30	muda	1	Cacau
Gengibre	<i>Zingiber officinale</i>	30	rizoma	2	Medicinais
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	30	semente	1	Beterraba, cenoura, gimboa e cebola
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	30	muda	2	Café
Pameira dendém	<i>Elaeis guineensis</i>	21	muda	2	Gajaja



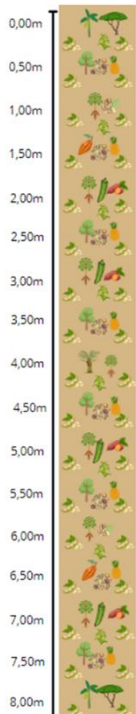
Exemplo do Módulo 4 (Modelo Básico + Hortícolas + Fruteiras): Linha 1, Entrelinhas e Linha 2. Disposição das plantas.

***A orientação do plantio é norte-sul.**

L 1	Espécies
0	MANGA + MANDIOCA
0,5	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS
1,0	MAMÃO + MANDIOCA
1,5	MELANCIA + MORINGA
2,0	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS
2,5	CAFÉ + COENTRO + MANDIOCA
3,0	CITRUS + GINGUBA
3,5	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS
4,0	MAMÃO + MANDIOCA
4,5	MELANCIA + MORINGA
5,0	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS
5,5	CAFÉ + COENTRO + MANDIOCA
6,0	MANGA + MANDIOCA
6,5	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS
7,0	MAMÃO + MANDIOCA
7,5	MELANCIA + MORINGA
8,0	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS



L 2	Espécies
0	BANANA + ACÁCIA
0,5	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS
1,0	MANDIOCA + GENGIBRE
1,5	CACAU + MUVUCA*+ ANANÁS
2,0	MANDIOCA + QUIABO + BATATA DOCE
2,5	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS
3,0	MANDIOCA + QUIABO + BATATA DOCE
3,5	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS
4,0	DENDÉM + MANDIOCA
4,5	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS
5,0	MANDIOCA + QUIABO + BATATA DOCE
5,5	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS
6,0	MANDIOCA + GENGIBRE
6,5	CACAU + MUVUCA*+ ANANÁS
7,0	MANDIOCA + QUIABO + BATATA DOCE
7,5	MORINGA + MUVUCA*+ ANANÁS
8,0	BANANA + ACÁCIA



Exemplo do Modelo 4 (Modelo Básico + Hortícolas + Fruteiras): Linha de árvores 1 e
Linha de árvores 2. Disposição das plantas. Milho no centro a cada metro e feijão
macunde nas laterais.



*Exemplo de
implantação da Linha
de árvore 1, com
ananás e manga.*

Modelo 5: Metodologia do Arroz SRI 2030

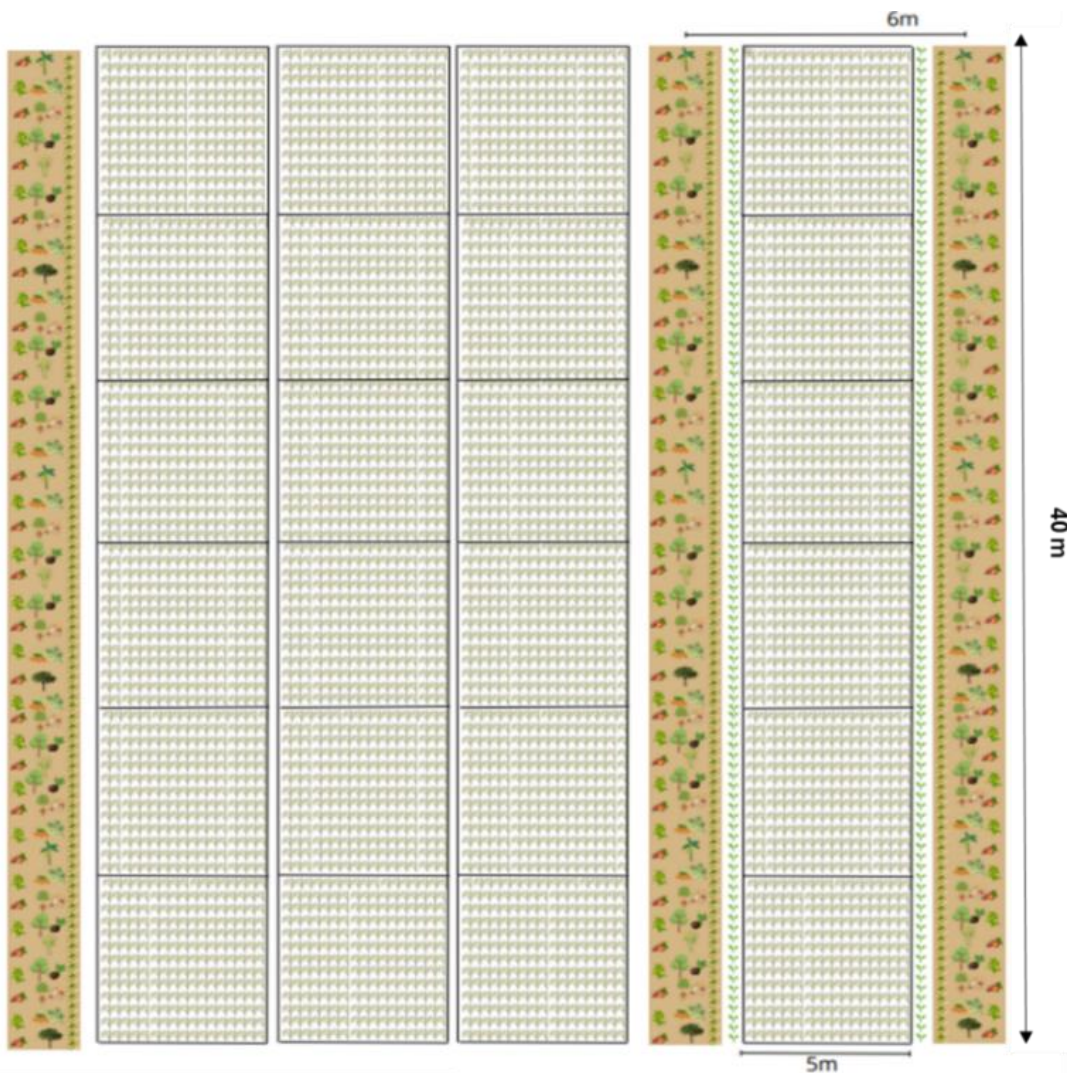
Projecto piloto para produção agroecológica de arroz irrigado para agricultura familiar.

Tabela 5. Lista de plantas necessárias para o Modelo 5 - Arroz SRI 2030.

Planta	Nome científico	Total	Propagação	Linha	Substitutos
Banana	<i>Musa paradisiaca</i>	18	rizoma	1, 2 e 3	Fruteiras
Açafrão	<i>Curcuma longa</i>	60	tubérculo	1, 2 e 3	Hortelã, gengibre, chá de caxinde e capungo pungo
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	60	estaca	1, 2 e 3	Inhame
Inhame	<i>Colocasia esculenta</i>	60	tubérculo	1, 2 e 3	Batata-doce
Cana de açúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	30	estaca	1, 2 e 3	Usse
Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	60	semente	1, 2 e 3	Leucena, Gliricidia
Batata-doce	<i>Ipomoea batatas</i>	120	rama	1, 2 e 3	Inhame
Gimboa	<i>Amaranthus viridis</i>	60	semente	1, 2 e 3	Beterraba, cenoura e cebola
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	18	muda	1, 2 e 3	Moringa, Leucena e Gliricidea
Milho	<i>Zea mays</i>	0,2 kg	semente	1, 2 e 3	Quiabo
Feijão macunde	<i>Vigna unguiculata</i>	0,2 kg	semente	1, 2 e 3	Amendoim
Agrião	<i>Nasturtium officinale</i>	120	muda	nas bordas	Folhas verdes e gínguba
Muvuca	<i>Mistura de espécies</i>	60	semente	1, 2 e 3	Fruteiras, Moringa, Leucena e outras espécies nativas.

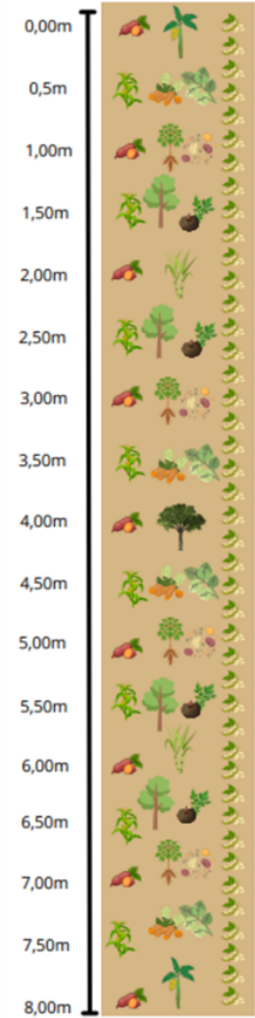
Em uma estratégia de arroz sustentável para Angola, tivemos a oportunidade de aprender sobre o Sistema de Intensificação do Arroz (SRI). O SRI é uma estratégia de gerenciamento de culturas que aumenta a produtividade, a resiliência e a lucratividade e, ao mesmo tempo, reduz as emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Ele envolve a redução da densidade das plantas, não mantendo os solos continuamente inundados e prestando muita atenção à saúde das plantas e do solo.



Projecto piloto de produção agroecológica para agricultura familiar. Linhas de árvores e produção de arroz. Disposição das plantas. Área total: 800 m² (600 m² para produção de arroz e 120 m² para agrofloresta).

Metros	Espécies
0	BATATA DOCE + BANANA
0,5	MILHO + AÇAFRÃO + GIMBOA
1,0	BATATA DOCE + MANDIOCA + MUVUCA*
1,5	MILHO + MORINGA + INHAME
2,0	BATATA DOCE + CANA DE AÇÚCAR
2,5	MILHO + MORINGA + INHAME
3,0	BATATA DOCE + MANDIOCA + MUVUCA*
3,5	MILHO + AÇAFRÃO + GIMBOA
4,0	BATATA DOCE + NIM
4,5	MILHO + AÇAFRÃO + GIMBOA
5,0	BATATA DOCE + MANDIOCA + MUVUCA*
5,5	MILHO + MORINGA + INHAME
6,0	BATATA DOCE + CANA DE AÇÚCAR
6,5	MILHO + MORINGA + INHAME
7,0	BATATA DOCE + MANDIOCA + MUVUCA*
7,5	MILHO + AÇAFRÃO + GIMBOA
8,0	BATATA DOCE + BANANA



Arranjo produtivo para linha de árvores. Área de 1 x 8 metros (exemplo).



*Linha de árvore com
70 dias de
implantação.*



O arroz é uma cultura fundamental tanto para a segurança alimentar quanto para a mitigação das mudanças climáticas, o que foi decisivo para a metodologia do SRI nesse projecto e expandir essa abordagem entre os produtores de arroz.



- Cada bacia de produção de arroz tem 5 x 5 metros.

- As fileiras de árvores estão a 6 metros de distância no cultivo agroflorestal, que totaliza 150 m² de arroz.

- A área de 600 m² representa o menor lote para um agricultor familiar que produz arroz em Angola.

- O cultivo intercalar é exclusivo da produção de arroz.





O solo foi gradeado e arado para incorporar matéria orgânica. As bacias tinham 5 x 5 metros de tamanho. A taxa de aplicação de esterco bovino para o tamanho do campo de 600 m² foi de 600 kg.

O local do viveiro foi próximo ao campo para que as mudas pudessem ser transportadas rapidamente, dentro de 15 a 30 minutos para evitar que secassem.

O viveiro tinha 6 m² para atender a um campo de 600 m² e foram usados 600 g de sementes. Seguimos o espaçamento padrão de plantio de 25 x 25 cm (usando um ancinho de marcação de metal), com mudas individuais, seleccionando apenas as melhores mudas para transplante. As bacias foram niveladas e irrigadas antes do transplante.

O transplante foi feito para a frente e não para trás, a fim de controlar onde colocar os pés e não pisar nas marcas.

Após o transplante, o campo foi regado levemente para garantir o contacto da raiz com o solo.

Passo 1: a selecção das sementes após colocar as sementes de arroz em um recipiente com água, onde as mais leves que flutuavam foram descartadas.

Passo 2: as sementes viáveis foram deixadas em água limpa e morna por 24 horas para iniciar o processo de germinação.

Passo 3: A água foi drenada e as sementes foram levadas directamente para o viveiro.

Passo 4: as sementes foram semeadas em linhas distanciadas de 1 palmo para facilitar a retirada. O viveiro era regado diariamente.

Passo 5: As mudas foram transplantadas 12 dias após a semeadura no viveiro, no estágio de duas folhas.



Outra forma que aproveitamos as **mudas de arroz** foi através do plantio, protegendo sua raiz, utilizando uma porção de solo húmida (em formato de bola) misturado com esterco curtido, a fim de garantir humidade e adubação.

Podendo assim ser plantadas em faixas ou em canteiros com espaço para mais uma consociação.

Como exemplo, o plantio foi realizado na entrelinha de feijão com cana de açúcar. O arroz plantado apresenta uma necessidade de luz e um ciclo diferente da cana de açúcar, sendo colhido antes mesmo de ocorrer o sombreamento.

*Projecto piloto para produção agroecológica
de arroz irrigado para agricultura familiar.*





Agricultor abundante

A intensidade do manejo varia ao longo dos anos, conforme a necessidade de cada planta e seu crescimento.

Quanto mais se observar, melhor será o seu manejo.

As principais actividades envolvidas são:

- Podas parciais ou totais para produção de biomassa e condução da área de cultivo.
- Roçada do mato/capim sobre o solo;
- Desbastes com a retirada selectiva de algumas plantas;
- Adubação, especialmente para as fruteiras;
- Colheitas da qual é a recompensa do trabalho!

A sua área agroecológica está alinhada com os **Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**, uma iniciativa do Programa das Nações Unidas (PNUD), pactuada com Chefes de Estado do mundo, uma vez que toca 14 das **17 ODS**.

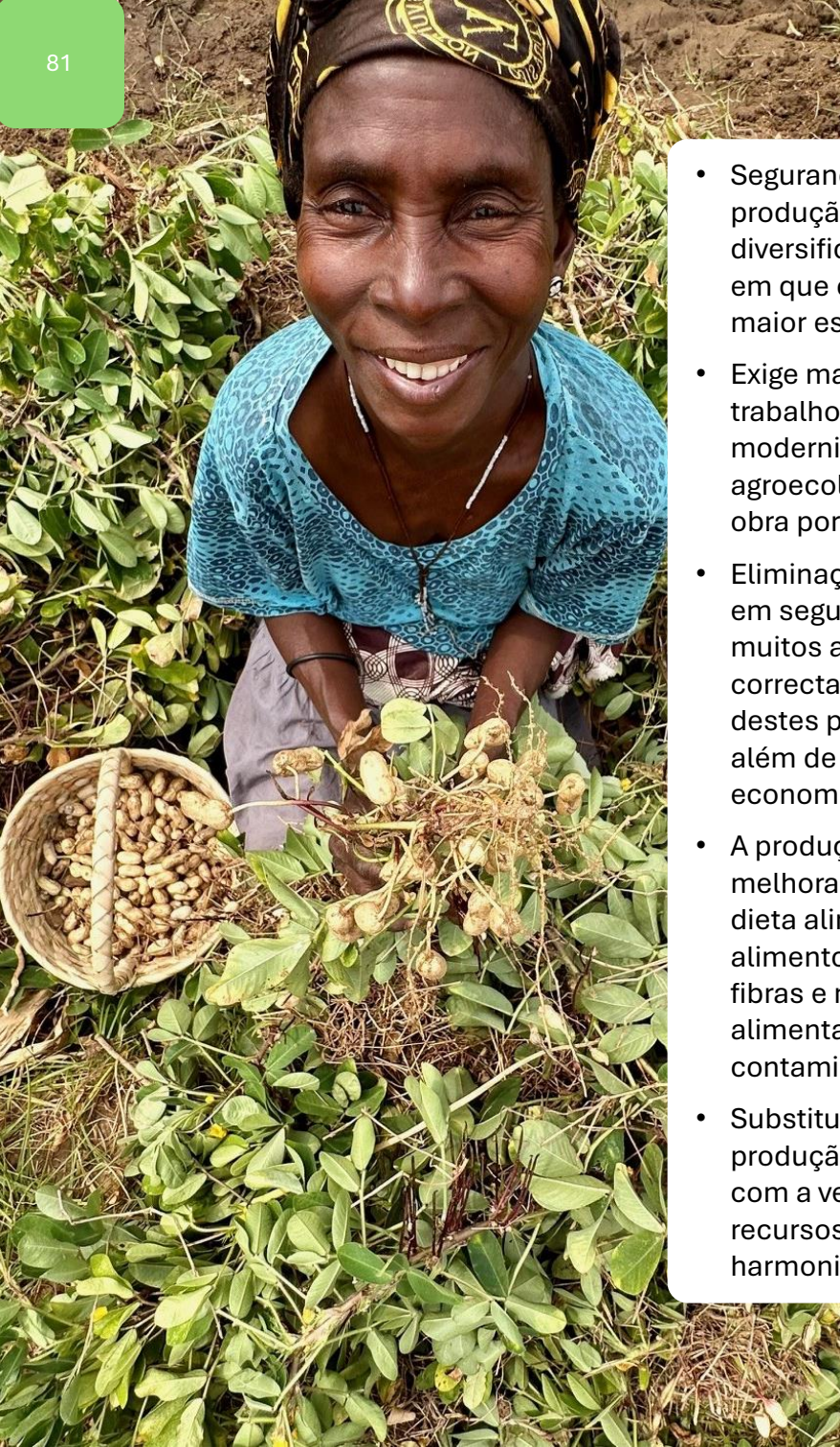
Benefícios ambientais:

- ✓ Economia no uso de recursos naturais;
- ✓ Combate à desertificação;
- ✓ Conservação do solo;
- ✓ Restauração da fertilidade e estrutura do solo;
- ✓ Sombra e criação de microclimas;
- ✓ Corredores ecológicos;
- ✓ Favorece a biodiversidade de forma geral, incluindo a disponibilidade de agentes polinizadores;
- ✓ Regulação de águas pluviais e melhoria da qualidade da água;
- ✓ Mitigação e adaptação a mudanças climáticas.

O modelo baseado na produção familiar orientado neste **guia** promove:

- Geração de renda e riquezas, objectivando os processos de iniciativas produtivas de auto-sustentação, o que eleva a actuação no mercado local, fortificando agricultores para a cooperação.
- Sendo a mulher a principal força de trabalho na agricultura familiar, as práticas agroecológicas garantem ferramentas para o empoderamento da mulher com impactos positivos na família e na sua autoestima.





- Segurança alimentar com a maior produção familiar, pois favorece a diversificação produtiva, ao mesmo tempo em que confere ao pequeno agricultor maior estabilidade económica.
- Exige mais mão-de-obra, gerando trabalho. Ao contrário do processo de modernização da agricultura, a agricultura agroecológica precisa de mais mão-de-obra por unidade de área.
- Eliminação do uso de agrotóxicos. Implica em segurança da saúde familiar, pois muitos agricultores não sabem a forma correcta de protecção para aplicação destes produtos. O uso de biofertilizantes, além de fácil produção e aplicação, é economicamente viável.
- A produção diversificada propicia a melhora na alimentação e a inclusão na dieta alimentar das crianças, de novos alimentos como fontes de vitaminas, fibras e minerais, contribuindo para uma alimentação saudável, sem risco de contaminação por químicos.
- Substituição do extrativismo pela produção própria de forma sustentável com a versatilidade do manejo dos recursos agrícolas disponíveis, em harmonia com a natureza.

Agradecimentos

A toda equipa de pesquisadores do **Instituto de Investigação Agronómica (IIA)** que nos enriqueceu diariamente na realização deste trabalho. A todos os colaboradores da Estação Experimental do Mazozo, pelo apoio contínuo no fornecimento e identificação do material genético (sementes de cereais e leguminosas, estacas de mandioca, ramas de batata-doce e rizomas de bananeiras) mais adaptado à realidade local, além de todo o suporte técnico com a irrigação da área produtiva.

Ao **Instituto de Desenvolvimento Agrário (IDA)**, pelo suporte técnico na implantação do piloto para produção agroecológica de arroz irrigado para agricultura familiar, pela metodologia SRI 2030 e pela difusão do conhecimento nos projectos de agricultura familiar.

Ao **Instituto Nacional do Café (INCA)**, pelo fornecimento e identificação do material genético das mudas de café, cacau, caju e palmeira dendém.

Ao **Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF)**, pelo fornecimento de uma grande diversidade de sementes de culturas consideradas tradicionais de Angola, como gimboa, lossaka, gindungo, ervilha do Congo, melão, usse e mudas de chá caxinde e de capungo pungo.

Aos colaboradores locais, Bumba, Paciência, Mãe Maria, Márcia, Domingos, Garcia e Conceição pelo cuidado na implantação e no desenvolvimento da área agroecológica, proporcionando troca de saberes com a agricultura familiar tradicional realizada na região.



GLOSSÁRIO

Consociação: associação, combinação, união.

Erosão: processo ou resultado de desgastar(-se) lentamente; corrosão.

Gás Carbónico: a elevada concentração do gás carbónico ocorre com as queimadas e causa desequilíbrios na composição atmosférica.

Matéria orgânica: é composta por resíduos animais ou vegetais. Trata-se de substâncias que se encontram no solo e que o ajudam a ser fértil.

Nematóides: vermes dos solos que, em grande concentração, prejudicam o desenvolvimento das hortaliças.

Pólen: pó amarelo produzido pelas flores que, sendo carregados pelo vento, por insectos etc., tem a função de fecundar outras flores.

Predadores: insectos que comem animal ou vegetal para se alimentar.

Sustentável: qualquer empreendimento rural que deve ser ecologicamente correcto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceite pela sociedade.

Primeira semana de implantação



LITERATURA RECOMENDADA

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.

ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226 p.

PRIMAVESI, Ana M. Manejo Ecológico do Solo. Editora Nobel, São Paulo, 1990.

PRIMAVESI, A. Agricultura sustentável. São Paulo: Nobel, 1992.

PRIMAVESI, A. Curso de solos e manejo ecológico de pragas e doenças. s.l, s.ed., 1991.

STEENBOCK, W.; VEZZANI, F.M. Agrofloresta: aprendendo a produzir com a natureza.

Curitiba: Fabiane Machado Vezzani, 2013.

Quarta semana de implantação



GUIA DO AGRICULTOR ABUNDANTE

MELHORES PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS PARA AGRICULTURA FAMILIAR

PARCERIA ENTRE O GOVERNO DE ANGOLA (GoA) E O TONY BLAIR INSTITUTE FOR GLOBAL CHANGE (TBIGC)

MINAGRIF – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E FLORESTAS

Ministro da Agricultura e Florestas

António Francisco de Assis

Secretário de Estado para Agricultura e Pecuária

Castro Paulino Camarada

Secretário de Estado para as Florestas

João Manuel Bartolomeu da Cunha

Director do Gabinete de Estudos, Planeamento e Estatística

Anderson Renato de Brito Jerónimo

IIA – Instituto de Investigação Agronómica

Director Geral

João Ferreira Neto

Pesquisadores - IIA

Adelaide Edouard | Adelina Rosa

Antonio Zuke | Elias Zeca | João Simba

Manuel Costa | Manuel Miguel

Manuel Nzinga | Matheus Manuel

Olga Chali | Vuvu Nzambi

IDA – Instituto de Desenvolvimento Agrário

Director Geral

Felismino da Costa

Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural - IDA

António Pitra | António Borges

Campos dos Santos | Carlos Canza

Dário Van-Dúnem | Dilson Cussuque

Gabriel Geraldo | Joana Raul

Jurema da Costa | Márcia Rodrigues

Maria Georgina da Paz | Osvania Santos

Teresa Fernandes

INCA – Instituto Nacional do Café

Director Geral

Vasco Gonçalves

Revisão

Carla Cristina

TONY BLAIR INSTITUTE FOR GLOBAL CHANGE (TBIGC)

TBIGC | África

Rishon Chimboza

Líder Global de

Alimentação e Agricultura

Grant Merrick

TBIGC | Angola

Director do País

Felizberto Mulhovo

Alimentação e Agricultura

Elielda Mariane Lopes Fernandes

Soraya Inácio

Investimento e Promoção

Carine Kiala

João Alexandre

Infraestrutura Digital

Nuno Amaro

Fábio Pezzotti

Autor e reponsável técnico

Elielda Mariane Lopes Fernandes

