

CARTILHA

SISTEMAS AGROFLORESTAIS MANEJADOS COM CACAU

Uso de tecnologias
agroecológicas em
Aripuanã-MT.

VOLUME

1



ISBN: 978-65-985095-0-7



CD

9 786598 509507

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

Sistemas agroflorestais manejados com cacau [livro eletrônico] : uso de tecnologias agroecológicas em Aripuanã-MT : volume 1. -- Sinop, MT : FAEPEN/MT, 2024.

PDF

Bibliografia.

ISBN 978-65-985095-0-7

1. Agricultura familiar 2. Cacau - Cultivo - Aripuanã (MT) 3. Ecologia agrícola 4. Florestas - Conservação 5. Sustentabilidade.

24-232884

CDD-633.74098172

Índices para catálogo sistemático:

**1. Aripuanã : Mato Grosso : Cacau : Cultivo :
Agricultura 633.74098172**

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

SUMÁRIO

01

1	Apresentação	05
	<ul style="list-style-type: none">• Descrição do Projeto e Objetivos• Valorização da Agricultura Familiar e Comunidades Tradicionais• Implementação do Sistema Agroflorestal (SAF)	
2	O Programa REM Mato Grosso	06
	<ul style="list-style-type: none">• Parcerias e Sustentabilidade• Objetivos do Programa• Funcionamento do Programa REM• Impacto Local	
3	Conceito de Sistema Agroflorestal (SAF)	07
	<ul style="list-style-type: none">• Definição de SAF• Integração de Floresta e Agricultura• Benefícios Ambientais e Econômicos do SAF• Tecnologias Sustentáveis no Contexto dos SAFs• Gestão de Propriedade Rural no Contexto dos SAFs	
4	O Projeto Agroflorestal em Aripuanã-MT	11
	<ul style="list-style-type: none">• Construção do Projeto• Por que Aripuanã?• Foco no Cacau e nos SAFs• Impacto na Agricultura Familiar e Comunidades Tradicionais• Parcerias do Projeto	
5	Metodologia e Passo a Passo de Implantação	13
	<ul style="list-style-type: none">• Introdução aos Sistemas Agroflorestais com Cacau• Fases de Implementação do SAF-Cacau• Sombreamento e Fertilidade no SAF-Cacau• Controle de Pragas e Doenças• Diversificação das Culturas	





SUMÁRIO

02

6	Planejando a Implantação do Sistema Agroflorestal	15
	<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico Rural Participativo• Planejamento das Espécies e Ciclos de Produção• Estratégias de Comercialização	
7	Implantação e Condução do Sistema Agroflorestal	17
	<ul style="list-style-type: none">• Planejamento e diagnóstico• Desenho do sistema• Preparação do solo• Plantio• Manejo e manutenção• Colheita• Monitoramento e avaliação	
8	Resultados Econômicos, Sociais e Ambientais do SAF	20
	<ul style="list-style-type: none">• Análise de Propriedades Beneficiadas• Retorno Econômico e Estocagem de Carbono• Impacto na Qualidade de Vida das Famílias	
9	Depoimentos de Agricultores Beneficiados	25
	<ul style="list-style-type: none">• Relatos e Percepções das Famílias	



APRESENTAÇÃO:

O projeto “Sistemas Agroflorestais manejados participativamente com tecnologias agroecológicas” tem como objetivo valorizar as atividades produtivas de agricultores familiares, povos indígenas e comunidades tradicionais na região de Aripuanã, Mato Grosso. É apoiado pelo Programa REM-MT, executado pela FAEPEN-MT e coordenado pela Empaer-MT com apoio de parceiros.

Em Aripuanã, o projeto promoveu a adoção de boas práticas agroecológicas e o fortalecimento da cadeia produtiva do consórcio banana e cacau, por meio da implementação de um modelo de Sistema Agroflorestal (SAF). Estas ações foram realizadas em parceria com a comunidade local, integrando as famílias no processo produtivo e incentivando-as na preservação ambiental.

O foco do projeto foi nos agricultores familiares, para promover melhorias nas práticas agrícolas, aumento da resiliência às mudanças climáticas e

da capacidade técnica dos jovens da zona rural. Além disso, o projeto tem como intuito promover o fortalecimento de iniciativas comerciais que visam a geração de renda e agregação de valor aos produtos agrícolas.

Este guia descreve os princípios teóricos e práticos envolvidos na implementação de sistemas agroflorestais com cacau na região de Aripuanã, destacando os desafios e os resultados esperados.

As informações contidas neste guia são fruto do trabalho de campo e de pesquisas realizadas em colaboração com os agricultores locais e instituições parceiras, como a Empaer-MT. Por fim, esse modelo de projeto busca reabilitar áreas degradadas e promover a sustentabilidade por meio da integração do cacau em sistemas agroflorestais.

NOTA: Neste guia, o termo agricultor refere-se a todas as agricultoras e agricultores familiares que trabalham de forma conjunta para o manejo sustentável de suas propriedades, representando as famílias da agricultura familiar do Brasil.



O PROGRAMA REM MATO GROSSO

O Programa REM MT é uma iniciativa de premiação concedida pelos governos da Alemanha e do Reino Unido, através do Banco Alemão de Desenvolvimento (KfW), ao Estado de Mato Grosso pelos seus resultados na redução do desmatamento. Com a coordenação do Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA), e com gestão financeira do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), o REM MT beneficia aqueles que atuam para preservar a

floresta, incluindo agricultores familiares, pequenos e médios produtores que promovem práticas de agropecuária sustentável, além de povos indígenas e comunidades tradicionais. Além de recompensar a preservação ambiental, o programa apoia iniciativas de economia de baixo carbono e de combate ao desmatamento, com o objetivo de contribuir para a redução das emissões globais de CO₂ e promover o desenvolvimento sustentável no estado.

Objetivos do Programa REM:

- Reduzir o desmatamento e as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em Mato Grosso;
- Incentivar a agricultura familiar e comunidades tradicionais a adotar práticas agroecológicas e produtivas sustentáveis;
- Conservar a biodiversidade e os recursos naturais, fortalecendo a gestão das áreas protegidas;
- Fortalecer a economia rural por meio de incentivos financeiros que recompensam práticas sustentáveis.

Como o Programa REM Funciona:

O REM utiliza o conceito de “pagamento por resultados”: Mato Grosso recebe recursos financeiros ao comprovar reduções nas emissões de GEE pelo desmatamento. Esses fundos apoiam projetos locais, como o projeto “Sistemas Agroflorestais manejados participativamente com tecnologias agroecológicas”, que promovem práticas agrícolas sustentáveis e a recuperação de áreas degradadas.

Impacto Local:

O programa visa transformar a relação das comunidades rurais com a terra, incentivando-as a adotarem práticas agrícolas que protejam o meio ambiente, garantam segurança alimentar e gerem renda de forma sustentável.



CONCEITO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAF)

Definição de Sistemas Agroflorestais

Os Sistemas Agroflorestais (SAF) são uma prática sustentável de uso da terra que combina o cultivo de árvores com atividades agrícolas ou pecuárias na mesma área, gerando uma interação benéfica entre as diferentes espécies. Essa diversificação de culturas pode incluir árvores florestais, frutíferas e espécies agrícolas de ciclo curto, resultando em uma produção sustentável que integra a utilização da terra com a preservação do meio ambiente.

O conceito de SAF surge como uma solução para conciliar a produção agrícola com a conservação ambiental. Ao associar árvores e plantas agrícolas, cria-se um sistema que imita os processos naturais de uma floresta, maximizando o uso dos recursos e preservando o equilíbrio ecológico. Esse manejo baseia-se em técnicas que aumentam a fertilidade do solo, regeneram áreas degradadas e preservam os recursos naturais.



Como os SAF Integram Floresta e Agricultura?

Os SAFs estabelecem uma relação simbiótica entre floresta e agricultura. Ao introduzir árvores em áreas de cultivo, o sistema aproveita os benefícios que as árvores trazem para o ecossistema agrícola. Elas oferecem sombra, protegem contra o vento, regulam a temperatura e a umidade, além de reciclar nutrientes essenciais que favorecem o desenvolvimento das culturas agrícolas.

Essa integração ocorre por meio de um processo planejado de sucessão ecológica, no qual plantas de ciclo curto, como milho, melão, melancia, abóbora ou mandioca, são cultivadas nas fases iniciais, preparando o solo para o crescimento de árvores perenes, como o cacau. As árvores criam um microclima mais estável e aumentam a biodiversidade, contribuindo para a polinização e o controle natural de pragas e doenças.

Com o tempo, os SAFs promovem uma melhor utilização do espaço disponível na propriedade, permitindo que os agricultores conciliem suas atividades produtivas com a preservação da floresta. O sistema torna a agricultura mais resiliente às mudanças climáticas, garantindo a viabilidade da produção a longo prazo e a manutenção da saúde do ecossistema.

Benefícios Ambientais e Econômicos dos SAF

Os Sistemas Agroflorestais proporcionam diversos benefícios ambientais e econômicos tanto para os agricultores quanto para o ecossistema.

- **RECUPERAÇÃO DO SOLO:** A diversidade de espécies nos SAFs melhora a ciclagem de nutrientes, aumentando a fertilidade do solo e prevenindo sua degradação.

- **CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE:** Os SAFs promovem a conservação de espécies nativas e atraem polinizadores e predadores naturais de pragas, promovendo o equilíbrio ecológico.

- **PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO:** As árvores ajudam a estabilizar o solo, evitando erosões provocadas por chuvas intensas e ventos fortes.

- **MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS:** Ao sequestrar carbono nas árvores e no solo, os SAFs contribuem para a redução das emissões de gases de efeito estufa, auxiliando na mitigação das mudanças climáticas.



- **SUSTENTABILIDADE A LONGO PRAZO:**

Os SAFs promovem o uso contínuo da terra sem precisar recorrer a mais desmatamento, garantindo que o solo se mantenha produtivo por mais tempo.

- **DIVERSIFICAÇÃO DA RENDA:** Os agricultores podem obter ganhos a partir de diferentes atividades, como a colheita de frutas, madeiras, sementes e outros produtos agrícolas, aumentando a estabilidade econômica de suas propriedades.

- **MAIOR PRODUTIVIDADE:** As árvores criam um microclima favorável que contribui para o aumento da produção agrícola, especialmente em cultivos que se beneficiam da sombra, como o cacau.

- **REDUÇÃO DE GASTOS:** A combinação de árvores e culturas diminui a necessidade de insumos externos, como fertilizantes e produtos químicos, devido à melhoria natural da fertilidade do solo e ao controle ecológico de pragas.

Tecnologias Sustentáveis no Contexto dos SAFs

Tecnologias de baixo carbono (BC) são práticas e processos que visam reduzir a emissão de gases de efeito estufa, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas. Essas tecnologias se concentram em métodos sustentáveis de produção que ajudam a capturar carbono no solo e na

vegetação, ao mesmo tempo em que promovem a conservação ambiental e o desenvolvimento agrícola.


No contexto de Mato Grosso, algumas das principais tecnologias de baixo carbono incluem:

- **INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (ILPF):** sistema que combina cultivos, pastagem e árvores em uma mesma área, promovendo um uso mais eficiente do solo.

- **PLANTIO DIRETO:** técnica que evita o revolvimento do solo, mantendo a cobertura vegetal e melhorando a retenção de carbono no solo

- **ADUBAÇÃO VERDE:** utilização de plantas de cobertura para enriquecer o solo e reduzir a necessidade de fertilizantes químicos.

- **SISTEMAS AGROFLORESTAIS:** integração de culturas agrícolas com espécies florestais, melhorando a captura de carbono e a biodiversidade.



Algumas culturas utilizadas nas tecnologias de baixo carbono em Mato Grosso são:

• **CULTURA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (ILPF):** Milho (*Zea mays*), Soja (*Glycine max*), Braquiária (*Brachiaria spp.*), Eucalipto (*Eucalyptus spp.*).

• **PLANTIO DIRETO:** Milho (*Zea mays*), Soja (*Glycine max*), Feijão (*Phaseolus vulgaris*).

• **SISTEMAS AGROFLORESTAIS:** Ciclo curto: abobrinha, melancia e mogno; Ciclo médio: banana e mamão; Ciclo perene: cacau.

• **ADUBAÇÃO VERDE:** Mucuna (*Mucuna pruriens*), Crotalária (*Crotalaria juncea*), Feijão Guandu (*Cajanus cajan*).

Nos SAFs, tecnologias de baixo carbono são integradas de maneira estratégica para otimizar o uso dos recursos naturais e aumentar a captura de carbono.

Enquanto que ao utilizar o sistema ILPF, o agricultor pode combinar árvores nativas com culturas

anuais e pastagens, o que reduz a pressão por novas áreas de cultivo e preserva o solo.

No plantio direto, a manutenção da cobertura do solo retém carbono e conserva a umidade. Já a adubação verde e as espécies florestais auxiliam na fertilidade do solo, proporcionando um sistema de produção resiliente e sustentável.

Gestão de Propriedade Rural no Contexto dos SAFs

Gestão de propriedade rural refere-se ao planejamento, organização e controle das atividades produtivas e financeiras em uma propriedade agrícola. Envolve o uso eficiente dos recursos naturais e humanos para maximizar a produtivida-

de e a rentabilidade, ao mesmo tempo em que se garante a sustentabilidade ambiental e social.

Uma gestão eficiente da propriedade rural inclui as seguintes etapas:

• **PLANEJAMENTO:** Definir metas de produção, avaliar recursos e desenvolver um plano de ação.

• **MONITORAMENTO:** Acompanhar o desenvolvimento das atividades agrícolas e realizar ajustes quando necessário.

• **AValiação:** Analisar os resultados obtidos em relação às metas e identificar melhorias para o próximo ciclo produtivo.



Algumas ferramentas úteis para a gestão da propriedade incluem:

- **MAPEAMENTO DE RECURSOS:** identificar áreas para cultivo, pastagem e conservação ambiental.
- **ANÁLISE DE CUSTOS E RECEITAS:** avaliar os investimentos e os retornos financeiros de cada atividade agrícola.
- **CONTROLE DE INSUMOS E ESTOQUE:** registrar o uso de sementes, adubos e defensivos, ajudando a prever necessidades futuras.
- **CALENDÁRIO AGRÍCOLA:** planejar épocas de plantio, colheita e outras atividades sazonais.

Para garantir uma boa gestão, é importante considerar:

- **SUSTENTABILIDADE:** utilizar práticas que preservem os recursos naturais a longo prazo.
- **DIVERSIFICAÇÃO:** adotar uma diversidade de culturas para reduzir riscos financeiros.
- **INOVAÇÃO:** incorporar novas tecnologias que aumentem a eficiência e a produtividade.
- **CAPACITAÇÃO:** manter-se atualizado e participar de treinamentos e cursos voltados à agricultura sustentável.

O PROJETO AGROFLORESTAL EM ARIPUANÃ-MT

Construção do Projeto

O projeto “Sistemas Agroflorestais Manejados Participativamente com Tecnologias Agroecológicas em Aripuanã-MT” foi desenvolvido com o objetivo de implementar um modelo de cultivo sustentável nas áreas rurais de Aripuanã. Integrado ao Subprograma de Agricultura Familiar e Povos e Comunidades Tradicionais, que faz parte do Programa REM Mato Grosso, o projeto visa introduzir práticas agroecológicas em sistemas agrícolas, com foco no cacau como cultura estratégica dos Sistemas Agroflorestais (SAF).



Por que Aripuanã?

A escolha de Aripuanã se deu por suas características únicas. A região é conhecida por sua rica biodiversidade e pelo papel crucial da agricultura familiar na economia local. Contudo, enfrenta desafios como áreas improdutivas e degradadas, além de estar localizada em uma das últimas frentes de desmatamento do estado. O projeto tem como objetivo oferecer soluções inovadoras para esses problemas, combinando cultivo agrícola com conservação ambiental.

Foco no Cacau e nos SAFs

O cacau foi selecionado como a cultura central do projeto por seu alto valor econômico e por sua adaptabilidade aos Sistemas Agroflorestais. Esses sistemas permitem que o cacau seja cultivado em consórcio com árvores nativas ou outras culturas, como a banana, que ajudam a custear o plantio do cacau até o início da sua produção. Além de recuperar o solo e aumentar a produtividade de forma sustentável, o cacau também tem um mercado crescente, proporcionando uma oportunidade de gerar renda e melhorar a qualidade de vida dos agricultores familiares.

Impacto na Agricultura Familiar e nas Comunidades Tradicionais

O projeto tem transformado a vida de agricultores e comunidades tradicionais de Aripuanã, oferecendo capacitação e recursos para a adoção de práticas sustentáveis e produtivas. Os principais impactos incluem:

- **AUMENTO DA PRODUÇÃO DE CACAU NA REGIÃO:** Com a implementação dos SAFs, os agricultores conseguirão aumentar a produtividade do cacau, garantindo uma rentabilidade superior à média estadual, enquanto preservam o meio ambiente.

- **RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS:** O plantio de árvores nas bordas ou no interior dos SAFs ajudará a restaurar áreas desmatadas e proteger os recursos hídricos, promovendo a sustentabilidade a longo prazo.

- **GERAÇÃO DE RENDA SUSTENTÁVEL:** O SAF focado no cacau oferecerá uma fonte de renda contínua e sustentável, reduzindo a dependência

de grandes áreas de manejo extensivo, como a pecuária.

- **CONSERVAÇÃO AMBIENTAL:** Ao reduzir a necessidade de desmatamento, o projeto protegerá a biodiversidade local e contribuirá para a redução das emissões de carbono, mitigando os impactos das mudanças climáticas.

- **FORTELECIMENTO DA COMUNIDADE:** A participação ativa das comunidades no planejamento e manejo dos SAFs fortalecerá os laços comunitários e posicionará os agricultores como protagonistas na conservação ambiental e no desenvolvimento rural sustentável.

Um Projeto Feito de Parcerias

O sucesso do projeto em Aripuanã é fruto da colaboração de diversos parceiros, como FAEPEN-MT, Empaer-MT, Funbio, Embrapa, Prefeitura Municipal de Aripuanã-MT, universidades e outras instituições. Juntos, esses parceiros garantiram que as tecnologias agroecológicas fossem implementadas de maneira eficiente e que os agricultores recebessem o suporte técnico e financeiro necessário para o sucesso do projeto.

METODOLOGIA

Passo a passo

Introdução aos Sistemas Agroflorestais com Cacau



Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são áreas de cultivo que integram o manejo de plantas agrícolas e florestais, promovendo uma interação em processo de sucessão temporal alinhada aos objetivos do agricultor. Diversas espécies são cultivadas na mesma área, incluindo culturas perenes e de ciclo curto.

É essencial que os custos de implantação das mudas de cacau sejam compensados por plantas de ciclo curto até o início da produção do cacauzeiro. Para isso, é recomendada a utilização de

plantas de porte baixo e alto que possam sombrear as mudas de cacau até certa idade. O consórcio de plantas deve ser planejado, levando em consideração a facilidade de comercialização de culturas como milho verde, mandioca, banana e mamão. Essas plantas crescem rapidamente sob sol pleno e preparam o ambiente para espécies perenes, como o cacau e suas árvores companheiras. Este sombreamento inicial representa a Primeira Fase do SAF-cacau, que dura até o terceiro ano. Durante essa fase, o cultivo de plantas de porte baixo diversifica a produção e cobre os custos de implantação do cacauzeiro.

Na transição para a Segunda Fase (após o terceiro ano), plantas como banana e mamão são removidas, deixando o cacau exposto ao sol pleno, com as árvores de bordadura permanecendo. Já a Terceira Fase ocorre entre 8 e 10 anos, quando o SAF-cacau atinge sua produtividade máxima, com árvores oferecendo serviços ambientais e produtos como amêndoas e outros subprodutos, valorizados comercialmente.



Sombreamento do Cacau na Agrofloresta

O cacau, nativo da Amazônia, cresce naturalmente em ambientes sombreados. No entanto, em sistemas comerciais, o cacauero clonal, oriundo de plantas enxertadas, mostra-se mais produtivo quando cultivado sob sol pleno, desde que outras condições essenciais sejam atendidas, como disponibilidade de água para irrigação, controle preventivo de pragas e doenças, solo fértil, mão de obra e assistência técnica.

As árvores de bordadura são essenciais para amenizar os efeitos dos ventos, protegendo as folhas do cacauero, mas sem bloquear completamente a ventilação, que ajuda a controlar a

temperatura e a umidade. Árvores companheiras devem ter copas a pelo menos 3 metros acima do cacau, proporcionando sombra adequada, variando entre 40% e 70%.

Fertilidade no SAF-Cacau

Nos SAFs, os nutrientes provêm tanto do solo quanto das plantas. Após serem utilizados, os nutrientes são devolvidos ao solo na forma de matéria orgânica, composta por folhas, galhos e frutos caídos. Essa matéria é decomposta por microrganismos e pequenos animais, liberando os nutrientes de volta ao solo em um processo conhecido como ciclagem de nutrientes.

A matéria orgânica presente no solo retém água e nutrientes, prolongando a fertilidade da lavoura. Por isso, a fertilidade do solo tende a melhorar com o tempo nos Sistemas Agroflorestais.

Pragas e Doenças

O surgimento de pragas ou doenças no SAF-cacau indica a necessidade de ajustes no manejo. É essencial planejar as podas para garantir o equilíbrio do sistema e evitar o excesso de sombra, que pode favorecer o desenvolvimento de fungos.

Diversificação

A diversificação nos SAFs amplia a variedade de plantas cultivadas, oferecendo benefícios econômicos diretos (renda com a venda de produtos diversificados) e indiretos (redução de custos com insumos). Em Aripuanã, os agricultores cultivam olerícolas, banana e mamão, além do cacau, gerando uma maior renda.

A escolha das plantas consorciadas é crucial para o sucesso do SAF-cacau, e todo o planejamento deve ser feito com foco na comercialização, visando gerar renda ao longo do ano e reduzir perdas no período pós-colheita.



PLANEJANDO A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA AGROFLORESTAL

O primeiro passo é realizar um diagnóstico rural participativo, com o objetivo de planejar a curto, médio e longo prazo. Isso envolve coletar informações sobre os recursos naturais, financeiros, sociais e humanos, tanto no contexto interno quanto externo da propriedade rural. No final, será possível estabelecer um diagnóstico situacional de “linha base” que permitirá um planejamento participativo com a família, respondendo às perguntas: **onde estamos, onde queremos chegar no futuro e como alcançaremos a meta de longo prazo planejada.**

O **Sistema Agroflorestal (SAF)** tem o cacau como um dos cultivos principais, mas permite a introdução de outros componentes arbóreos e não-arbóreos, conforme a preferência do produtor. A prioridade deve ser dada a produtos comestíveis e comercializáveis. O modelo proposto e testado visa garantir a segurança alimentar, a viabilidade econômica dos produtores e a transição para uma agricultura mais diversificada e resiliente às mudanças do mercado.

Ao planejar para o 1º, 2º e 3º anos em diante, é fundamental escolher espécies com potencial comercial no município e regiões vizinhas, considerando o ciclo de vida e o porte das plantas, conforme descrito a seguir:

- **R – RASTEIRO:** melancia, melão, abóbora, maxixe;
- **B – BAIXO:** couve, abacaxi, pimentão, mandioca, milho;
- **M – MÉDIO:** cacau, banana, mamão;
- **A – ALTO:** eucalipto (quebra-vento).

As culturas listadas foram selecionadas com base na economia local e na demanda de consumo em Aripuanã. A escolha das espécies deve levar em consideração tanto os interesses e demandas dos agricultores quanto o mercado regional, preferindo espécies já conhecidas e que não exijam assistência técnica contínua. Idealmente, as espécies escolhidas devem apresentar múltiplos usos, servindo para alimentação humana, alimentação animal, produção de biomassa, entre outros fins.

O modelo de Sistema Agroflorestal testado ocupou uma área total de 10.404 m², dividida em quatro módulos de 51 x 51 metros, conforme o esboço abaixo (Figura 1).

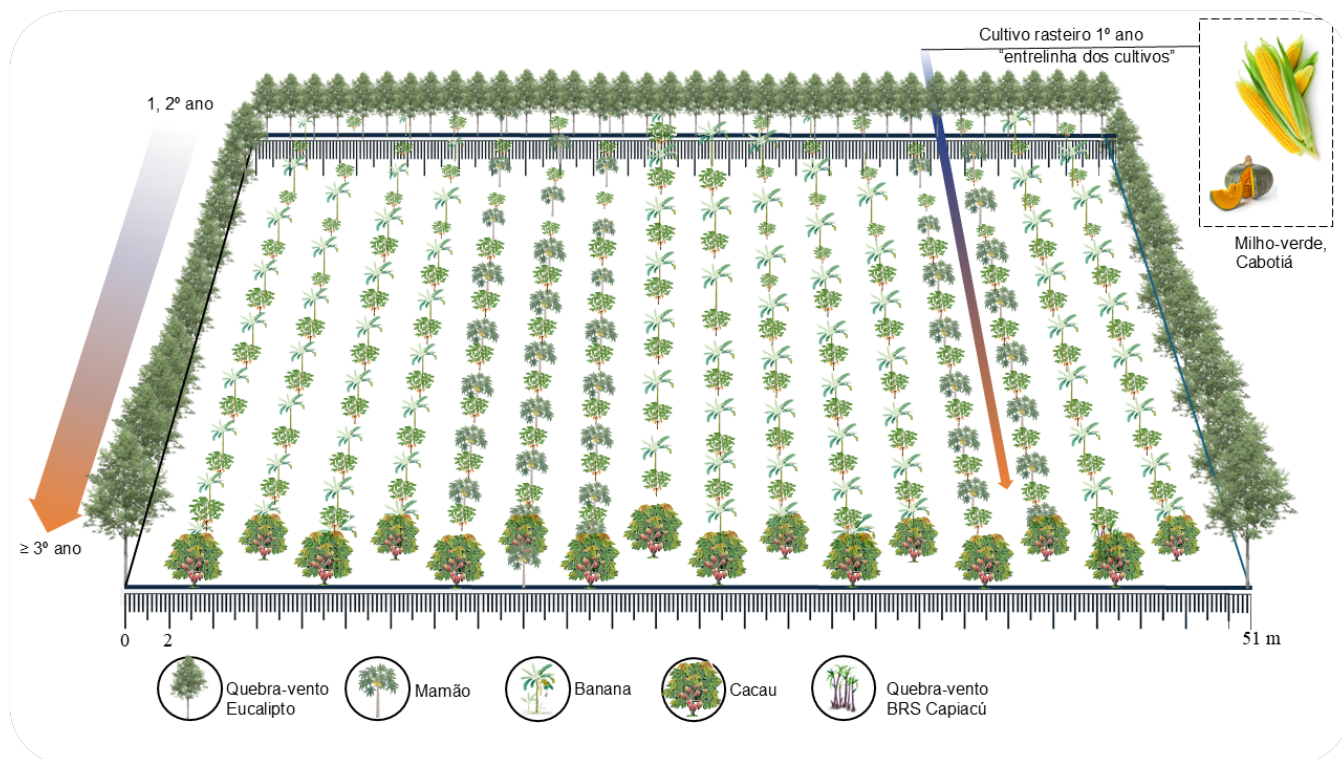


Figura 1. Esboço do modelo testado de Sistema Agroflorestal (SAF), tendo o cacau como o cultivo principal e orientado no sentido Leste-Oeste.



IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA AGROFLORESTAL

A escolha de componentes arbóreos e não arbóreos, seja como bordadura ou dentro do sistema produtivo, deve ser feita pelo produtor, com o objetivo de reduzir o impacto de ventos fortes nas plantas de cacau. Recomenda-se a escolha de árvores e cultivos rasteiros intercalares cujos produtos possam ser comercializados. Isso é especialmente importante nos primeiros dois anos de implantação, período no qual é necessário amortizar os custos de implantação das mudas de cacau.

Dicas para a Implantação de um Sistema Agroflorestal

- **IDENTIFIQUE A VOCAÇÃO E O INTERESSE DOS AGRICULTORES:** Avalie o entusiasmo dos agricultores em experimentar o Sistema Agroflorestal.
- **CONDIÇÕES AMBIENTAIS ADEQUADAS:** Certifique-se de que o terreno possui solo profundo, relevo plano, recursos hídricos para irrigação e use mudas enxertadas de clones produtivos e tolerantes a doenças.
- **PLANEJAMENTO DE PRODUÇÃO ESCALONADA:** Estruture uma linha do tempo para a produção, considerando as necessidades do sistema.
- **DISPONIBILIDADE DE MÃO DE OBRA:** Confirme se há pessoal suficiente para as atividades de implantação e manutenção.
- **CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS:** Utilize métodos de controle, como adubação verde, cultivos intercalares e “mulching” biodegradável, conforme a Figura 2.
- **ESTRATÉGIAS DE AGREGAÇÃO DE VALOR:** Escolha espécies com alta rentabilidade para maximizar o valor agregado do sistema.
- **PROXIMIDADE DOS MERCADOS:** Avalie mercados próximos e crie conexões para facilitar o escoamento da produção.
- **ACESSO A INSUMOS:** Garanta o fácil acesso a sementes, mudas, adubos, irrigação, defensivos, máquinas e ferramentas.

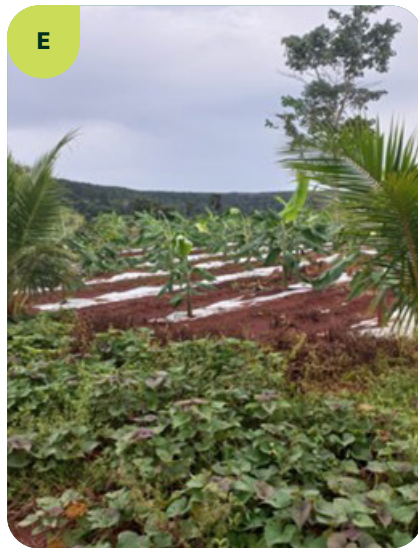


Figura 2. Práticas agroecológicas: conservação da água (A), conservação do solo (B), uso correto de adubos (C), plantio direto (D), defensivos seletivos (E), reservatórios (F).

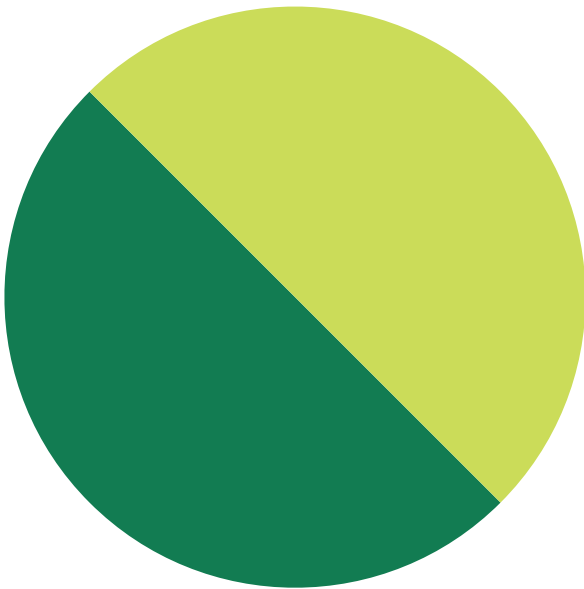


Monitoramento do Sistema Agroflorestal

O monitoramento efetivo do SAF requer a participação ativa dos agricultores, permitindo que eles compartilhem suas metas, percepções e grau de satisfação com o processo de recuperação ambiental. Para que o monitoramento seja eficaz é necessário que os agricultores, orientados por extensionistas rurais e pesquisadores, acompanhem todas as etapas e compreendam os resultados das análises, permitindo uma melhor transmissão de conhecimento.

É fundamental que as famílias registrem os dados de entrada e saída, previsões de produção, valor de mercado de cada produto e os canais de comercialização, com e sem agregação de valor. Essas informações são essenciais para planejar investimentos futuros, compreender o período de retorno e calcular o capital de giro necessário até que o fluxo de caixa se torne positivo.

Essas anotações também são importantes para elaborar calendários de insumos, intervalos de plantio, colheita e os cuidados culturais de cada espécie cultivada. A participação de jovens rurais nesse processo é crucial, já que eles estão mais familiarizados com o uso de computadores e internet, facilitando a tabulação dos dados.





RESULTADOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL

Ao analisar individualmente um dos beneficiados pelo projeto, observa-se que na propriedade da família do Sr. Marcos dos Santos Tizziane, a atividade agrícola que ocupava maior área era a bovinocultura de leite, representando quase 50% do terreno disponível (Figura 3A). No entanto, o retorno financeiro dessa atividade foi pouco significativo nos últimos três anos. Por outro lado, a área dedicada ao Sistema Agroflorestal (SAF) mostrou-se mais eficiente em gerar renda por unidade de área.

O SAF permitiu, inclusive, gerar renda excedente com o cultivo de mamão em uma área adjacente, o que resultou em um retorno ainda maior que a área de SAF. Nos primeiros anos do sistema, foram cultivadas plantas rasteiras, além de bananas das variedades BRS Terra Anã, BRS Princesa e Farta Velhaco, que também contribuíram para a diversificação da produção.

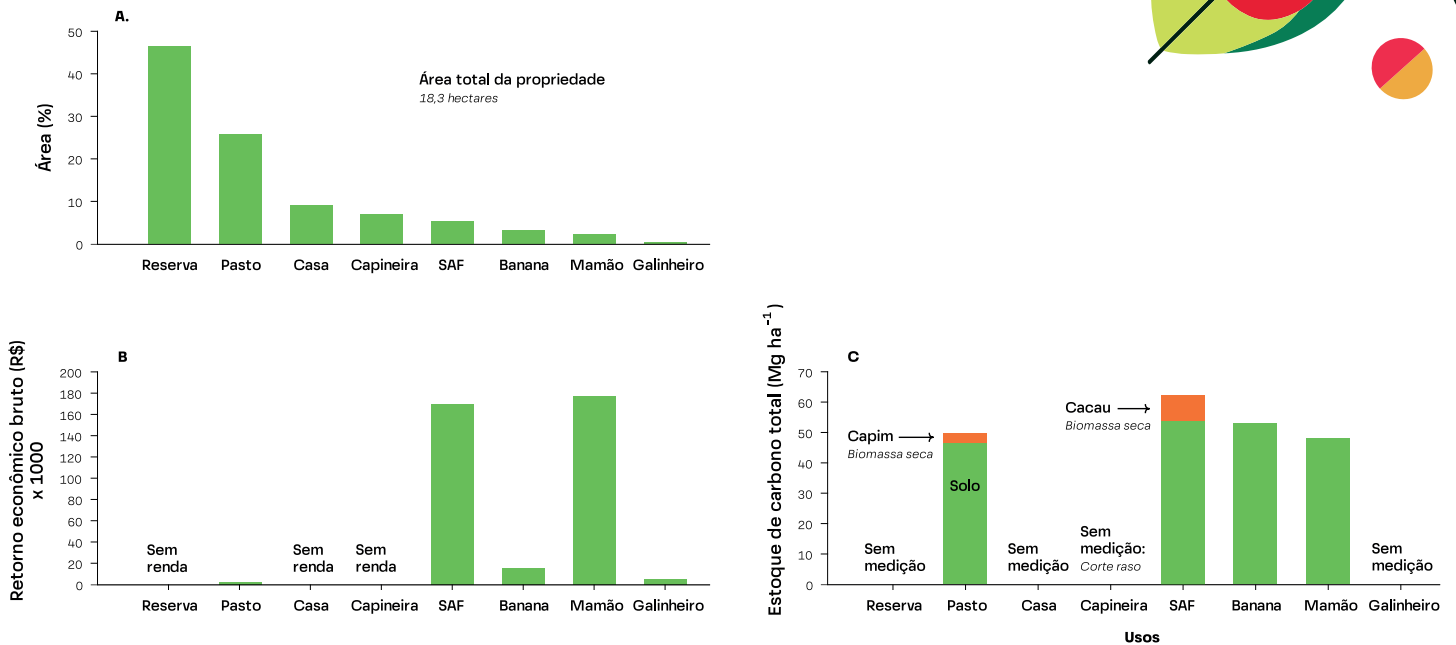


Figura 3. Estocagem de carbono relativo confrontado com a renda e tamanho das áreas com uso agrícola. Observação: propriedade rural de Marcos dos Santos Tizziane, Linha 5, 37 km, PA Medalha Milagrosa, coordenadas: -10,28554 S, -59,17889 W.

Conforme a Figura 3B, os cultivos de banana utilizados para sombreamento do cacau (SAF), assim como os cultivos de mamão solteiro, foram os mais lucrativos. No entanto, a comercialização de ambos enfrentou desafios devido à perecibilidade pós-colheita, o que exigiu um rápido acesso aos canais de venda. O Sr. Marcos conseguiu acessar mercados institucionais, como a rede de escolas municipais próximas, onde o preço pago por quilograma é mais atrativo para o agricultor, em comparação com os mercados privados. Porém, como há um limite anual para vendas por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE – municipal e estadual), é essencial planejar a oferta tanto para o setor governamental quanto para o privado.

A Figura 3C apresenta os resultados de estoca-

gem de carbono por unidade de área, ou seja, por hectare. Ao analisar as Figuras 3B, 3C, percebe-se que o Sistema Agroflorestal (SAF) é o mais eficiente tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental. Do ponto de vista econômico, as amêndoas de cacau são uma commodity com alta valorização no mercado global. Já no aspecto ambiental, o SAF foi o que mais estocou carbono atmosférico. O pasto cultivado com *Brachiaria brizantha* também apresentou uma alta estocagem de carbono, porém a avaliação do armazenamento total de carbono orgânico não deve ser realizada sem considerar os parâmetros vegetativos do entorno. Isso porque gramíneas como a *B. brizantha*, embora sejam eficientes na absorção de CO₂, não foram utilizadas nos SAFs devido ao seu impacto negativo na diversidade ecológica, já que são altamente competitivas.

Diante dos resultados apresentados anteriormente, embora os pastos possam estocar muito carbono, o retorno econômico e ambiental, em comparação ao SAF planejado em Aripuanã-MT, foi significativamente menor. Portanto, os SAFs apresentaram maior biodiversidade e geraram mais renda por hectare (Figura 3) e segurança alimentar as famílias (Figura 4).



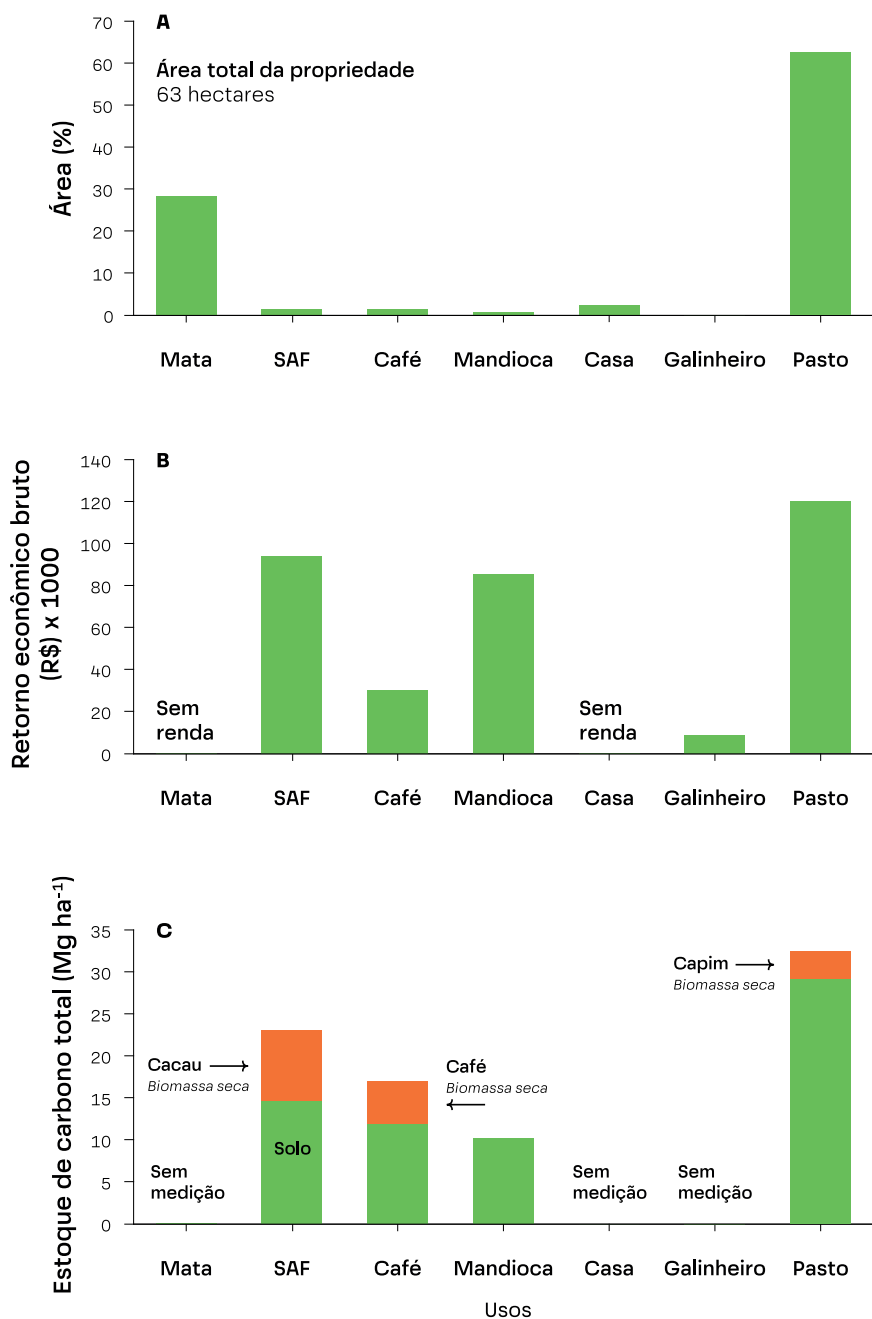
Figura 4. Produtos oriundos do Sistema Agroflorestal, considerando desde cultivos rasteiros (A, B, C, D, E, F) até a última safra (G, H, I). Observação: propriedade rural de Marcos dos Santos Tizziane, Linha 5, 37 km, PA Medalha Milagrosa, coordenadas: -10,28554 S, -59,17889 W.

Os resultados observados na propriedade do Sr. Marcos dos Santos Tizziane (Figura 3) em comparação com outras propriedades (Figuras 5, 6, 7 e 8) indicam que a bovinocultura é a principal atividade em extensão de terra. No entanto, enquanto Tizziane aluga pasto para produção de leite, as outras propriedades se dedicam à bovinocultura de corte, que gera maior retorno financeiro.

Em termos de retorno econômico por hectare (Figuras 5B, 6B, 7B e 8B), os Sistemas Agroflorestais (SAFs) superam a pecuária, pois, embora esta contribua financeiramente, seu manejo é extensivo, ao contrário do SAF, que oferece mais rendimento por área. Quanto ao carbono (Figuras 5C, 6C, 7C e 8C), o SAF apresenta valores de estocagem próximos aos do pasto e superiores aos cultivos individuais de café, banana e mandioca.

Esses resultados enfatizam a importância de uma gestão estratégica e de assistência técnica para os agronegócios familiares, destacando o envolvimento familiar nas decisões e atividades como essencial para o sucesso e sustentabilidade econômica e ambiental das unidades produtivas.

Figura 5. Estocagem de carbono relativo confrontado com a renda e tamanho das áreas em uso. Observação: propriedade rural de Edjalma Gomes do Nascimento Endereço, Linha S/N, 63 km, Conselvan, coordenadas: -9,98122 S, -59,80328 W.



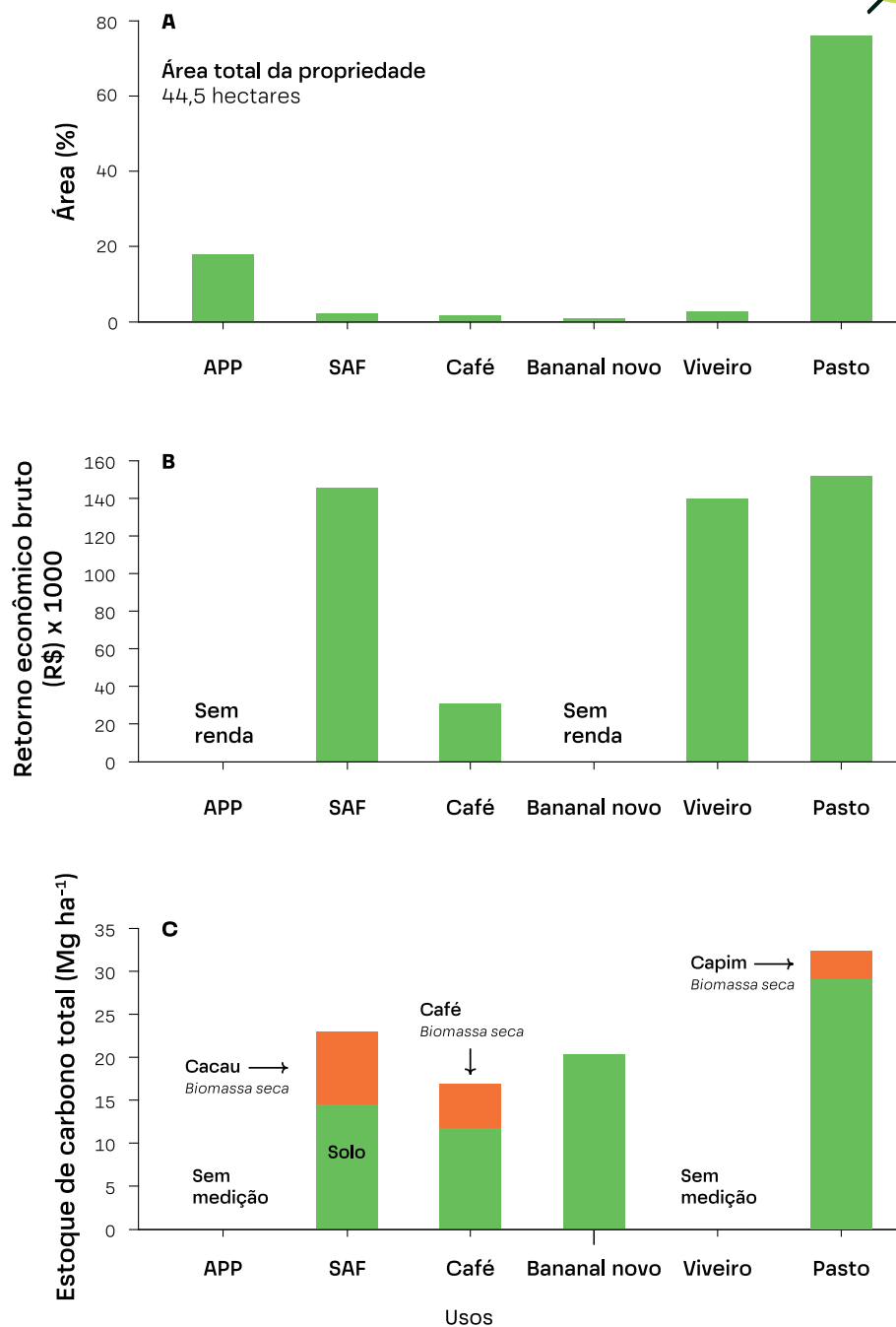


Figura 6. Estocagem de carbono relativo confrontado com a renda e tamanho das áreas em uso. Observação: propriedade rural de Julielton Ribeiro de Souza, Linha Bom Futuro, 35 km, Conselvan, coordenadas: -9,84296 S, -60,04266 W.

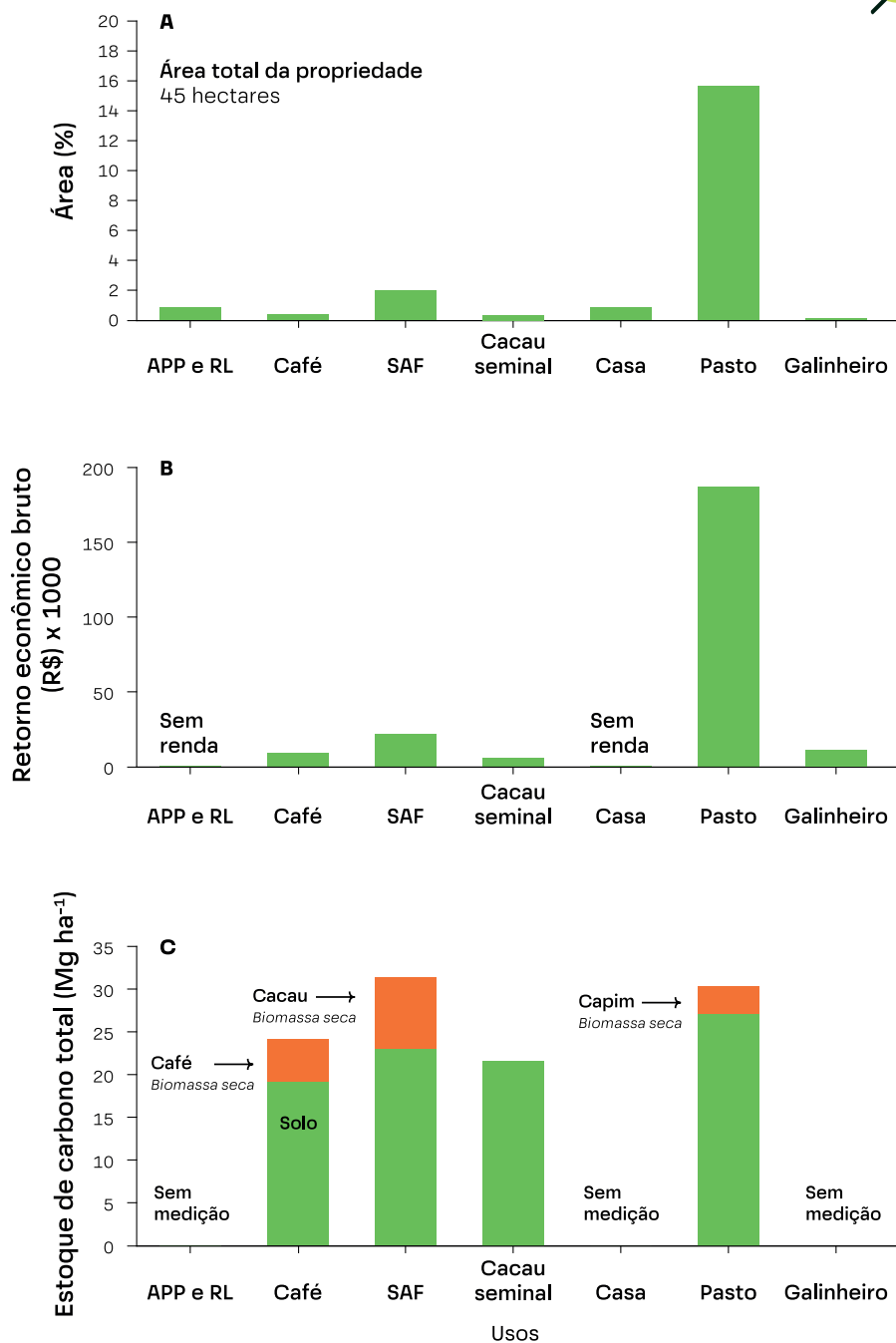


Figura 7. Estocagem de carbono relativo confrontado com a renda e tamanho das áreas em uso. Observação: propriedade rural de Aparecido Joaquim da Cruz, Linha Linha Kaipper Sul, km 2, 110 km. Elevação: 149 m Coordenadas: -9,95223 S, -60,07572 W.

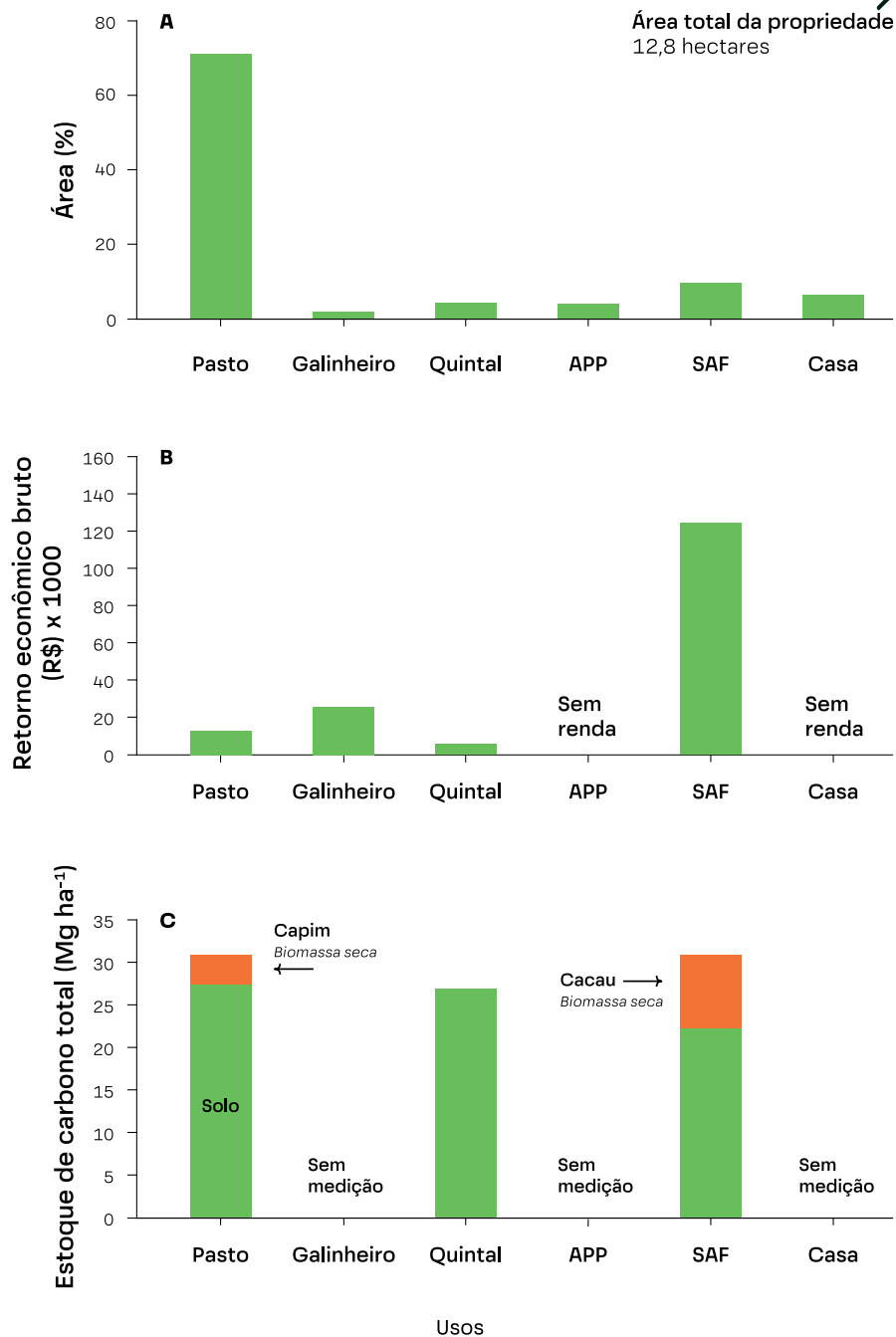


Figura 8. Estocagem de carbono relativo confrontado com a renda e tamanho das áreas em uso. Observação: propriedade rural de Leonardo Samuel de Oliveira Campos, Linha 7, 35 km, Projeto Lontra, coordenadas: -10,35775 S, -59,47085 W

Os resultados das Unidades de Referência Tecnológica ressaltam a importância de adotar novas alternativas produtivas que conservem o solo, o maior “sumidouro” de carbono atmosférico. SAFs demonstraram viabilidade em áreas de aptidão agropecuária semelhante, oferecendo benefícios além da estocagem de carbono, como melhores condições socioeconômicas que incentivam as famílias a permanecerem no campo (Figura 9).

Do ponto de vista ambiental, econômico e social, o projeto cumpriu sua função ao capacitar os agricultores em práticas sustentáveis, fortalecendo seu cenário socioeconômico e criando condições favoráveis ao desenvolvimento agrícola sustentável na região noroeste do Mato Grosso. SAFs, contudo, requerem contínua experimentação e extensão rural, pois não são modelos totalmente replicáveis, mas exigem adaptação e ajuste contínuo. Variabilidade nos retornos econômicos (Figura 9B) foi observada, mesmo com um saldo positivo de carbono em todos os SAFs (Figura 9A), o que indica a necessidade de ajustes constantes ao longo do tempo, pois os SAFs das famílias 5 e 6 foram severamente impactados pela ação do vento e pela redução de disponibilidade local de água, o que afetou a produção do sistema.

Este estudo oferece novas perspectivas para a gestão dos agnegócios familiares e suas estratégias, evidenciando como os agricultores percebem e respondem às variáveis internas e externas. O acesso a serviços, bens e informação melhorou a qualidade de vida das famílias e a compreensão de seu potencial, aumentando a renda e a estabilidade, conforme ilustrado na Figura 10.

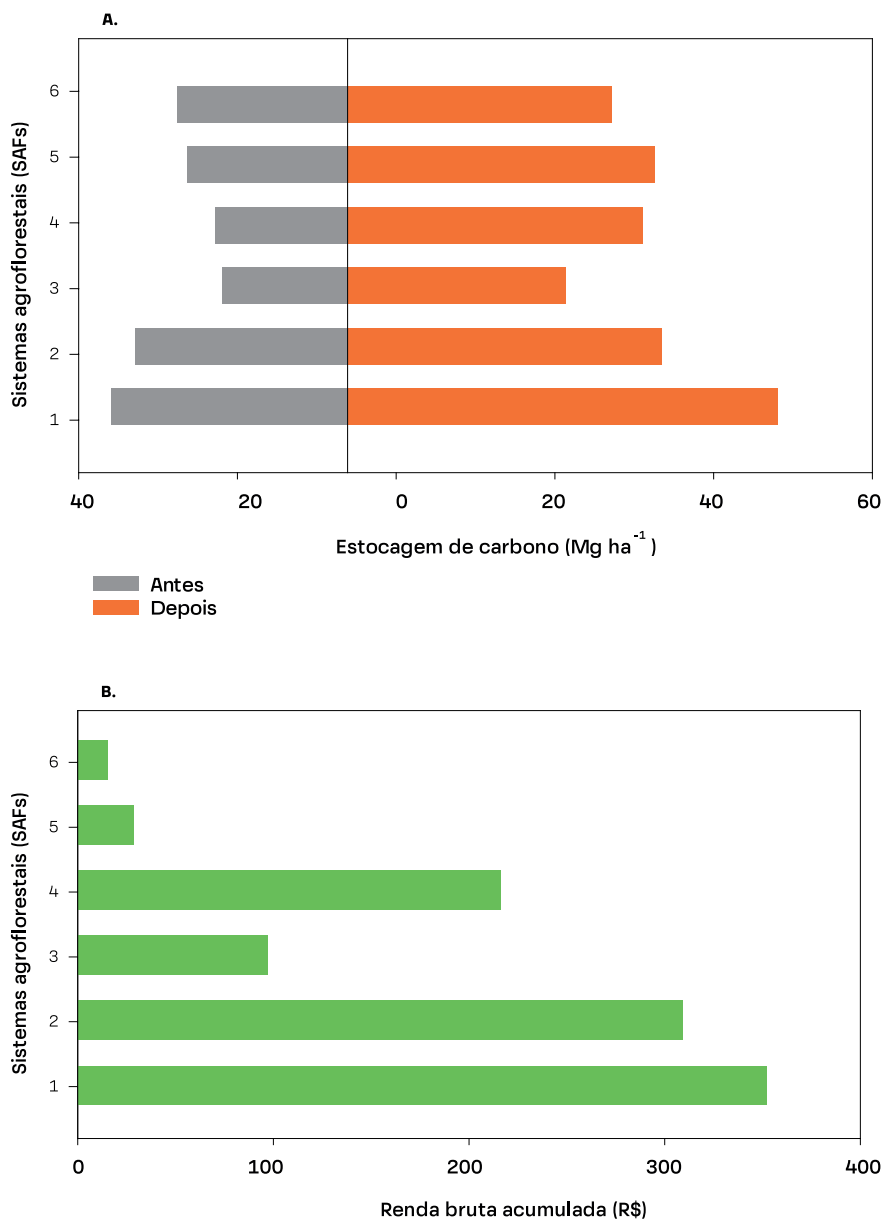


Figura 9. Comparação entre antes e após três anos de implantação dos SAFs. Observação: 1 (Marcos); 2 (Julielton); 3 (Edjalma); 4 (Leonardo); 5 (Aparecido) e 6 (Rayumundo). Observação (Figura 11B): Todas as áreas anteriormente eram improdutivas e não geravam renda, por isso, não houve comparativo.

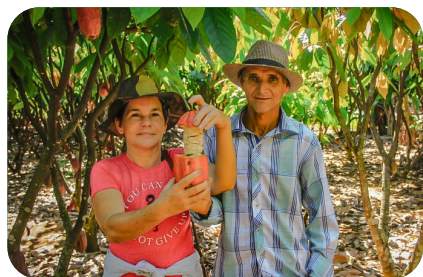
Diante dos resultados apresentados, a melhoria na qualidade de vida das famílias, evidenciada pelo acesso a serviços de assistência técnica, bens duráveis, meios de transporte, informação e comunicação, proporcionou uma nova compreensão de sua realidade e de seu potencial futuro. O aumento e a estabilidade da renda, por sua vez, garantiram uma qualidade de vida superior para as famílias. (Figura 10).



Figura 10. Percepção pelas seis famílias beneficiadas dos impactos sociais diretos do projeto ao longo de três anos. O gráfico revela na escala de 0 a 6 o quão impactante foram os resultados para as famílias, sendo 1 certa qualidade mencionada por uma família e 6 certa qualidade mencionada por todas as famílias.

DEPOIMENTOS DE AGRICULTORES BENEFICIADOS

Relatos e Percepções das Famílias



Edjalma Gomes do Nascimento



“Chegamos aqui em 2002, e a partir do projeto do cacau, nossa qualidade de vida melhorou muito. Hoje eu entendo a importância de produzir um pouco de cada coisa. Minha lavoura hoje está bonita, e outros produtores estão seguindo nosso exemplo. Não mexo só com cacau, tenho café, mandioca, galinhas, porcos, de tudo um pouco, e minha família me dá muita força.”

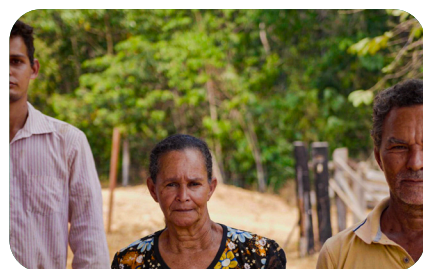
Jolielton Ribeiro

“Comprei minha propriedade em 2020, e o projeto agroflorestal com cacau mudou minha vida. A terra era praticamente só pasto, mas hoje cultivo cacau, banana, mamão e até café clonal. Minha renda aumentou e estou empolgado para crescer mais. O projeto ajudou toda minha família a trabalhar unida.”



Marcos Tizziani

“Quando assumi a terra, era só pasto e café. Com o SAF-cacau, hoje tenho uma renda que me permite viver só da minha propriedade. O capim só desgastava a terra, mas agora, com o cacau e as árvores, a terra fica mais adubada a cada ano. Recomendo a todos os agricultores.”



Leonardo Samuel, Ivaneti Rodrigues e Genivaldo Dias



“Sempre trabalhei com meus avós aqui na horta. Eles nos deram todo o material pra irrigação, mangueira, nos ajudaram com adubação, com tudo. A gente tinha só uma hortinha com irrigação fraca, às vezes dava vontade de ir pra cidade, arrumar um emprego.

Mas o projeto mudou tudo, nós só entramos com a mão-de-obra, agora estamos bem animados.”

Raymundo Vela Arara e família

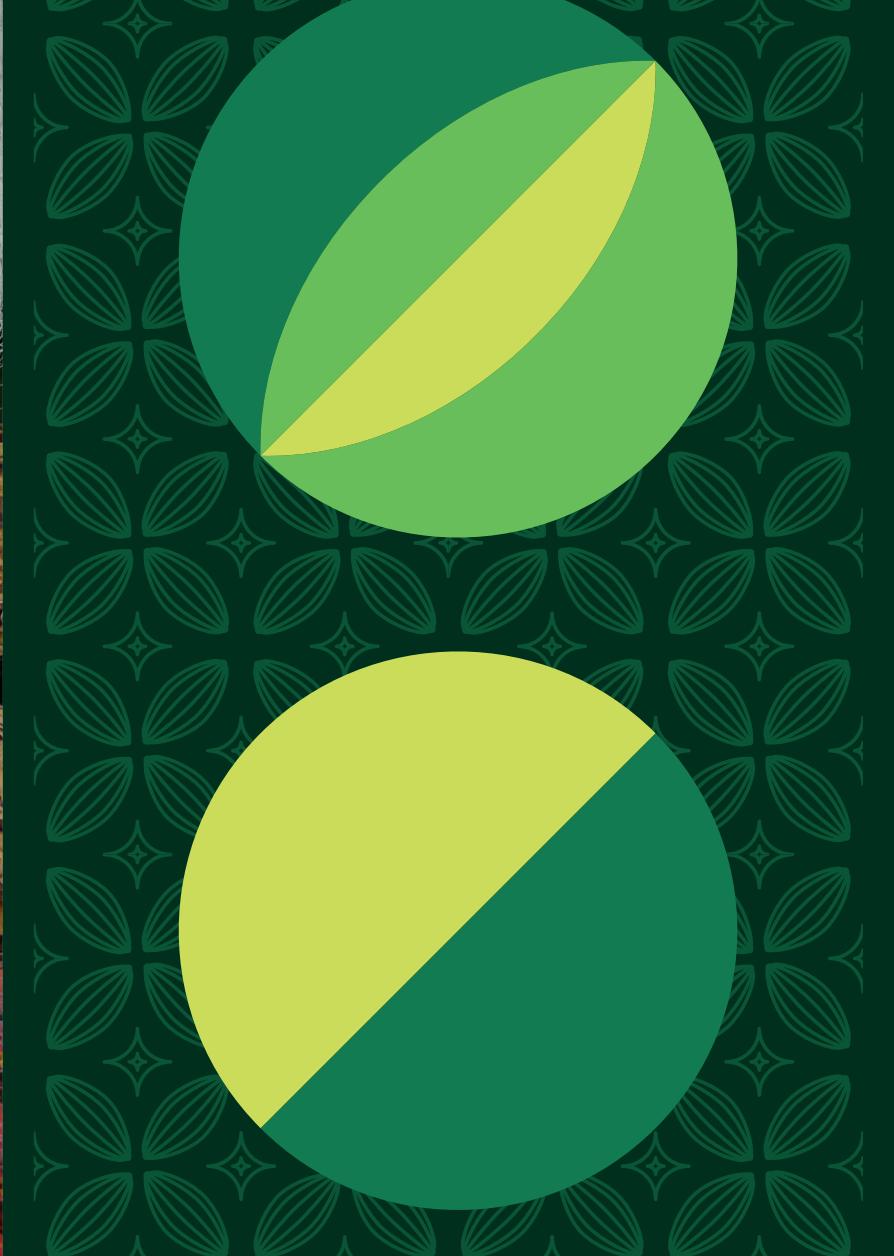
“Geralmente eu tinha ajuda dos meus pais pra sobreviver aqui, e o projeto nos ajudou muito. Eu tenho muita fé em Deus que vai nos ajudar ainda mais.”



Zilda da Cruz, Aparecido



“Eles nos ajudaram desde o planejamento da terra, com adubo calcário, ajudaram a plantar. Não tem nem comparação. Só de realizar o projeto da EMPAER nós já estamos felizes”



REALIZAÇÃO

Instituições envolvidas



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

KFW

UK Government



Apoio:



Informações sobre o projeto, entre em contato:

faepenmt@gmail.com

(66) 99999-5220

fabricioramos@empaer.mt.gov.br

(65) 99977-1304