

# ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA AGROFLORESTAL CACAU, SERINGUEIRA E BANANA

André Luis Paiva Brito, Gabriel Machado Ferreira

\*Jarbas Gabriel Costa Junior\*

\*Maria Vitória Cecchetti Gottardi Costa\*

Faculdade de Tecnologia, FATEC de S. J. do Rio Preto/SP

**Resumo:** *A implantação da cultura cacauzeira na região noroeste paulista é um assunto que ainda requer atenção e pesquisas dedicadas para ser totalmente compreendida. A exploração, produção e industrialização do cacau é considerada uma das maiores operações mercadológicas da história brasileira, reforçando ainda mais a importância da pesquisa sobre o tema. Sendo assim o estudo dos custos de implantação é necessário ser realizado antes da instalação de um projeto ou empreendimento, que tem como objetivo principal obter informações sobre aspectos relacionados ao projeto como investimento necessário, custo da matéria prima e custos com mão de obra. O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo do custo da implantação do projeto SAF – Sistema Agroflorestal cacauzeiro, seringueira e banana. Para tanto foi utilizado para o desenvolvimento desta pesquisa um levantamento de dados na literatura disponível a respeito do tema proposto, bem como uma planilha fornecida pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI). Este estudo foi de extrema importância para chegar a um valor de investimento necessário no sistema SAF.*

**Palavras-chave:** *implantação, cacau, custo, SAF.*

**Abstract:** *The implantation of the cocoa culture in the northwest region of São Paulo is a subject that still requires attention and dedicated research to be fully understood. The exploration, production and industrialization of cocoa is considered one of the greatest marketing operations in Brazilian history, further reinforcing the importance of research on the topic. Therefore, the study of the implementation costs is necessary to be carried out before the installation of a project or enterprise, whose main objective is to obtain information about aspects related to the project, such as the necessary investment, cost of raw materials and labor costs. The objective of this work was to carry out a study of the cost of implementing the SAF project – Cocoa, rubber tree and banana Agroforestry System. For this purpose, a survey of data in the available literature on the proposed topic was used for the development of this research, as well as a spreadsheet provided by the Coordination of Integral Technical Assistance (CATI). This study was extremely important to arrive at a necessary investment value in the SAF system.*

**Keywords:** *implementation, cocoa, cost, SAF.*

## 1. INTRODUÇÃO

Originário da América do Sul e fortemente presente na região do rio Amazonas, o cacau é uma planta dicotiledônea pertencente à família Malváceas e gênero *Theobroma*, que em meados do século XVIII, foi levado para o sul da Bahia, onde a cultura se expandiu, encontrando boas condições para o seu desenvolvimento (SENAR, 2018).

O cacauzeiro pode chegar entre 5 e 8 metros de altura proveniente sementes, com uma copa de 4 a 6 metros de diâmetro. Mas quando se envolve em florestas pode atingir até 20 metros de altura, que ocorre devido ao sombreamento e à competição por luz solar com outras espécies de plantas da floresta e, se desenvolve muito bem em solos com boa drenagem e fertilidade média/alta (SANTOS, s.d).

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Brasil ocupa hoje o 6º lugar na produção mundial de cacau, também aponta que o Censo Agropecuário de 2017, há mais de 93 mil estabelecimentos produtores de cacau no país. Eles estão concentrados na Bahia e no Pará, que juntos representam 96% da produção nacional. Tendo como meta até 2025 atingir a autossuficiência na produção de cacau, com 300 mil toneladas por ano, e alcançar 400 mil toneladas até 2030, o que permitirá ampliar as exportações de cacau, derivados e chocolate. Esses valores têm potencial de elevar o Brasil para a terceira posição entre os maiores produtores de cacau no mundo (MAPA, 2022).

Um pé de cacau começa a dar seus frutos três anos pós seu plantio e são colhidos pelo menos duas vezes ao ano, sem falar que o cacau é bem sensível aos raios ultravioletas podendo ser prejudiciais para a cultura. Sabendo disso muitos produtores estão buscando alternativas que aumentem o retorno financeiro por hectare e outras culturas que servem como barreira protetora para os pés de cacau. Entre as opções encontradas foi o SAF – Sistema Agroflorestal cacauzeiro, seringueira e banana que tem sido alvo de estudos e despertado o interesse de produtores da região noroeste paulista (CATI, 2018).

O estado de São Paulo não está presente entre os produtores de cacau, mas, há seis anos, através do trabalho de extensão rural da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, com o objetivo de encontrar novas alternativas de cultivo, renda e emprego, principalmente para pequenos e médios produtores rurais. As oportunidades de trabalho relacionadas à cultura da seringueira, uma das principais atividades do noroeste paulista, são vistas na cultura do cacau. A implantação desse modelo de aliança tem gerado grande interesse dos produtores da região de São José do Rio Preto, assim como de outras regiões, e hoje são quase 200 hectares de cacau plantados no noroeste paulista (MINKE, 2021).

Segundo Seixas (2021), o MAPA reconheceu o estado de São Paulo apto para o cultivo de cacau irrigado na zona de risco climático e, devido à grande demanda por cacau, a introdução dessa cultura na região de São José do Rio Preto oferece a oportunidade de desenvolver novas cadeias agrícolas. A oportunidade de prosperar, não só para as cidades e regiões, mas também para o interior, contribuiu para o aumento da produção do Brasil, que hoje importa cerca de 30% do cacau que consome.

O Sistema Agroflorestal cacauzeiro, seringueira e banana é um grande projeto porque de acordo com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), nos últimos quatro anos os produtores rurais de heveicultura vêm perdendo a motivação para plantio e exploração da própria seringueira no noroeste paulista, por conta de aspectos econômicos como preços baixos e a dificuldade em fidelizar a mão de obra. Por conta disso esse projeto tem por finalidade aumentar a rentabilidade da área, permitindo o fortalecimento das atividades agrícolas de forma sustentável e é possível ter um melhor aproveitamento dos recursos como por exemplo água, solo, adubação, máquinas e equipamentos (CATI, 2018).

Para tanto é de suma importância que se realize um estudo sobre o custo de implantação do sistema SAF. O custo de implantação está ligado a utilização de recursos como: materiais, mão-de-obra, equipamentos e tecnologias sendo remunerados através de salários, manutenção, impostos, representando-os como objetos monetários. Ressaltando que fazendo esse levantamento necessário na implantação se obtém informações essenciais para ter um controle dos seus custos, que evita surpresas financeiras, minimiza o desperdício de recursos e melhora a eficiência das tomadas de decisões (POMPERMAYER, 1999).

O objetivo desse trabalho foi obter informações abrangentes e detalhadas sobre diversos aspectos relacionados ao projeto SAF – Sistema Agroflorestal cacauzeiro, seringueira e banana a fim de obter informações para estimar o custo de implantação de um sistema SAF para ter um planejamento da sua implantação controlando seus custos de forma eficiente e eficaz.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O tipo de pesquisa utilizada foi de abordagem quantitativa que de acordo com Zanella (2013), os métodos quantitativos focam na representação numérica, ou seja, na medição objetiva e a quantificação dos resultados. Portanto, seu objetivo é generalizar dados numéricos e técnicas estatísticas para responder as questões da pesquisa. Ele é um método

que envolve a coleta, análise e interpretação de dados a fim de obter conclusões claras e objetivas.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi feito um levantamento bibliográfico em artigos acadêmicos, dissertações, livros e bibliotecas digitais sobre o tema proposto para um bom embasamento teórico do trabalho. De acordo com Cervo e Bervian (2002), a pesquisa bibliográfica constitui-se na investigação sobre um determinado assunto com a função de explicar um problema a partir de referenciais teóricos publicados por autores conhecidos ou inéditos.

Para o estudo de desenvolvimento da planilha de custo de implantação do Sistema Agroflorestal cacauieiro, seringueira e banana (SAF), foi utilizado a planilha fornecida pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI). O sistema SAF utilizado para o estudo foi o sistema box composto por seringueiras contornando a área de plantio com o objetivo de quebra vento, espaçadas 3,0 m x 3,0 na parte externa e o na parte interna o plantio de banana e cacau ambos com espaçamento de 3,0 m x 2,5 m, como ilustrado na Figura 1. Neste SAF, bananeira permanecerá pelos três primeiros anos do plantio para promover um conforto térmico na fase inicial do cacauieiro.

**Figura 1.** Croqui do sistema SAF de cacau, seringueira e banana.



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para calcular o custo do sistema SAF, é importante o conhecimento de todo o processo podendo assim verificar o total de gastos que será necessário na implantação do sistema, tais como os valores iniciais de investimento, custos com mão de obra e gastos com a terceirização e matéria prima.

#### 3.1 Investimento Inicial

Para início da implantação do sistema SAF, foram levantados alguns investimentos necessários para sustentar o plantio como: irrigação, perfuração de um poço, valor de uma caixa de água, grade, sulcador, roçadeira, carretinha e o trator. Chegando a um valor necessário de investimento inicial junto ao capital de giro de R\$ 232.157,37 conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1:** Necessidade de investimento

Instalações (construção/reforma)	88.500,00
Máquinas e equipamentos	58.500,00
Veículos	35.000,00
<b>Capital de Giro (3 meses)</b>	
Estoque de materiais diretos (matéria prima)	48.695,28
Outros (% sobre subtotal) 3%	1.462,09
<b>Total (1+2+3)</b>	<b>232.157,37</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

O cultivo e a produção do cacau estão diretamente relacionados à quantidade de água disponível, pois se trata de uma planta de clima quente e úmido, exigente em chuvas abundantes e bem distribuídas no decorrer do ano, fato este não encontrado na região. Segundo o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (2018), as temperaturas para o bom desenvolvimento do cacau são de 23 a 25°C, pluviosidade mínima de 1.500 mm anuais e períodos secos com mais de três meses, são prejudiciais à cultura. Apesar da região de São José do Rio Preto não apresentar clima ideal para o cultivo do cacau, que de acordo com Rezende e Ranga (2005), a temperatura média anual é de 25°C, com estação seca que abrange os meses de abril a setembro e totais anuais de precipitação variam de 1.100 a 1.250mm

anuais, seu cultivo na região vem crescendo devido a utilização de técnicas de irrigação. A irrigação, a perfuração do poço e uma caixa de água, faz-se necessário devido a necessidade do cacau, exigindo a complementação de água através de irrigação por gotejamento.

Para os dez hectares previstos no projeto a mecanização de algumas atividades trarão agilidade ao processo produtivo, sendo assim os implementos descritos formam uma base de estrutura de mecanização, sendo: a grade e o sulcador utilizados na fase de plantio, a roçadeira servira para manutenção do mato que se forma entre as linhas de plantio, uma carretinha para transporte da colheita do cacau até a área de beneficiamento e o trator é a peça que faz todos os implementos funcionarem.

### 3.2 Depreciação

A depreciação anual dos bens iniciais da implantação está representada na Tabela 2, no total haverá uma depreciação de R\$ 27.550,00.

**Tabela 2:** Depreciação

<b>Recurso</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Taxa anual - %</b>	<b>Depreciação anual (R\$)</b>
Instalações	88.500,00	10 anos	10	8.850,00
Equipamentos	58.500,00	5 anos	20	11.700,00
Veículos	35.000,00	5 anos	20	7.000,00
<b>Total de depreciação anual – R\$</b>				<b>27.550,00</b>

**Fonte:** Elaborado pelos alunos (2023).

Como preconizado pelos estudos da contabilidade, a depreciação é uma forma que o empresário diluir o investimento ao longo do tempo e prever quando será necessária uma atualização desses equipamentos.

### 3.3 Mão de obra

Serão necessários apenas 2 funcionários fixo para fazer a manutenção de equipamentos e tratos culturais como as podas, roçadas, limpeza das covas e irrigação. O valor anual de R\$ 59.160,00 já com 45% dos encargos sociais que é mostrado na Tabela 3.

**Tabela 3:** Mão de obra de produção

Função	Valor Unitário (R\$)	Quantidade Com plano	Valor Total
			Mensal – R\$ Com plano
Auxiliar Rural	1.700,00	2	3.400,00
<b>Subtotal</b>			3.400,00
<b>Encargos sociais – 45%</b>			1.530,00
<b>Total de mão de obra de produção (direta) anual</b>			<b>59.160,00</b>

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2023).

O cacau e seringueira são culturas, que em seus períodos de implantação, exigem pouca mão de obra já que a primeira colheita ocorrerá a partir do terceiro ano, no caso do cacau, e da seringueira somente no sétimo ano. Nesse período, o trabalho será apenas a manutenção da “roçada”, a inspeção da irrigação e a adubação, atividades que acontecerão poucas vezes ao ano. Porém teremos desde o primeiro ano o cultivo da bananeira, que na fase de implantação do SAF, absorve a mão de obra com mais intensidade.

### 3.4 Terceirização

A terceirização se apresenta ao produtor como uma opção para diminuir alguns custos produtivos, principalmente em atividades que, pelo tamanho do plantio, não seria possível manter uma equipe por período integral, como a assessoria de um agrônomo e por atividades com muita demanda de mão de obra braçal que aconteceriam uma vez somente durante todo o projeto, como o plantio das mudas.

Foram terceirizadas algumas mãos de obras, como o agrônomo e o auxiliar rural, foi levantado o valor só de um mês que seria R\$ 52,00 a hora de um agrônomo que irá ficar duas horas por semana e R\$ 120,00 a diária dos 10 auxiliares que irão ficar 10 dias para realizarem

o preparo de solo e plantio, que no total saiu com um custo anual de R\$ 12.416,00 como é representada na Tabela 4.

**Tabela 4:** Atividade Terceirizada

<b>Atividade</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Total</b>
<b>Terceirizada</b>	<b>(R\$)</b>	<b>Com plano</b>	<b>Mensal – R\$ Com plano</b>
Agrônomo	416,00	1	416,00
Auxiliar Rural	1.200,00	10	12.000,00
<b>Total do custo da terceirização anual</b>			<b>12.416,00</b>

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2023).

### 3.5 Materiais Diretos

Os materiais diretos, são aqueles que serão utilizados essencialmente para obtenção do plantio de cacau, banana e extração do látex. Como mostrado na figura 1, o espaçamento utilizado entre plantas determina o número de mudas necessárias de cada espécie que foram implementadas no total da área de dez hectares.

A análise de solo é fundamental para balizar uma possível correção de nutrientes da propriedade e determina o tipo e a concentração de adubo que serão utilizados no SAF.

A adubação na implantação foi utilizada o NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) granulado, na composição de 04% Nitrogênio, 14% Fósforo e 08% Potássio na média de 200g por cova no plantio.

Total de material direto necessário na implantação do sistema SAF será de R\$ 194.781,10 (Tabela 5), calculada de acordo com a quantidade necessária para dez hectares com os valores que foram passados pelos fornecedores.



**Tabela 5:** Materiais diretos utilizados no plantio do SAF

Descrição	Unidade	Valor Unitário	Quantidade	Valor Total - R\$
			Com plano	Com plano
Mudas Cacau	Und	12,00	10.210	122.520,00
Mudas Banana	Und	2,50	10.210	25.525,00
Mudas seringueira	Und	15,00	2.294	34.410,00
Análise de solo	Und	30,00	2	60,00
Adubação (NPK 04 14 08)	Kg	2,70	4.543	12.266,10
<b>Total da matéria prima</b>				<b>194.781,10</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

### 3.6 Custos Variáveis

Os custos variáveis que seria a soma do total de custos com a matéria prima e o custo anual com os encargos da mão de obra de produção, que totalizou R\$ 253.941,10 conforme apresentado abaixo na Tabela 6, lembrando que a partir do 2 ano o gasto anual será com o custo da mão de obra direta R\$ 59.160,00.

**Tabela 6:** Custos Variáveis

Descrição	Valor Total – R\$ Com plano
Matéria prima	194.781,10
Mão de obra direta (+ encargos)	59.160,00
<b>Total</b>	<b>253.941,10</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

Para fazer a implantação do sistema agroflorestal SAF – cacau, seringueira e banana na região do noroeste paulista é necessário um investimento total de R\$ 498.514,47. Esse valor é referente a custos de mão de obra, aquisição de mudas e mais custos de plantios como adubação, instalação do sistema de irrigação, aquisição de implementos e trator.

Caso o produtor queira economizar no investimento inicial, este valor pode diminuir para R\$ 456.114,47 optando pela terceirização dos implementos utilizados no plantio das mudas. Os valores de aquisição dos equipamentos foram apontados na descrição da tabela 1 referem-se a necessidade de preparo do solo e plantio das mudas com um valor total de R\$ 58.500,00 se forem adquiridos. A terceirização, substitui-se tal valor de aquisição por R\$ 16.100,00, valor pago pelo aluguel dos mesmos equipamentos. Promovendo uma economia de R\$ 42.400,00 que pode ser utilizado para outros serviços na propriedade.

#### **4. CONCLUSÃO**

O Sistema Agroflorestal de cacau, seringueira e banana é uma opção de plantio que vem crescendo no Noroeste Paulista oferecendo ao produtor rural uma alternativa ecologicamente correta e com bom retorno financeiro.

No SAF estudado, como trata-se de culturas perene, com vida útil superior a 30 anos, o levantamento de custo é parte fundamental e imprescindível de um estudo que deve ser utilizado pelo produtor que permanecerá com essa “plataforma” por muitos anos, sendo a sua troca uma solução quase proibida devido ao trabalho de longo período em sua fase de implantação e pela demora para o sistema estar em pleno funcionamento.

A cultura da banana funciona para promover um conforto térmico nos três primeiros anos do plantio do cacau, trazendo um retorno financeiro após o primeiro ano de implantação do projeto, mitigando os investimentos iniciais promovendo uma entrada de receita precoce se analisado do período do projeto.

O cacau irrigado se prevê sua primeira safra a partir do terceiro ano de plantio e atingindo a sua maturidade de colheita a partir do 10 ano e mantendo um ciclo produtivo da planta por aproximadamente 30 anos, tornando-se nesse sistema a principal fonte de renda da propriedade.

A seringueira, o segundo maior cultivo em nossa região, funciona como quebra vento da lavoura de cacau além de fornecer uma terceira fonte de renda para produtor que na mesma área, diversifica seu investimento em três culturas diferentes assumindo assim uma postura

defensiva em caso de investimento em uma monocultura, mitigando os riscos de mau desempenho mercadológico.

## **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**CATI. Plantio de Seringueira e Cacaueiro em Sistemas Agroflorestais no Planalto de São Paulo**, 2018. Disponível em:

<https://www.cati.sp.gov.br/portal/themes/unify/arquivos/produtos-e-servicos/acervo-tecnico/agroecologia/Nota-Tecnica-Plantio-Seringueira-e-Cacaueiro-em-Sistemas-Agroflorestais-no-Planalto-de-Sao-Paulo.pdf>. Acesso dia: 11/11/2022.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002. Disponível em: <https://www.calameo.com/books/00320956576eb7a0bcab5>. Acesso dia: 16/11/2022.

**MAPA. Mapa firma Memorandos de Entendimento com países da América Latina para desenvolvimento da cadeia produtiva do cacau**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-firma-memorandos-de-entendimento-com-paises-da-america-latina-para-desenvolvimento-da-cadeia-produtiva-do-cacau>. Acesso dia: 10/11/2022.

**MINKE, P. Projeto Consórcio Cacau e Seringueira no Noroeste Paulista é aposta da Secretaria de Agricultura para a produção paulista**, 2021. Disponível em: <https://www.agricultura.sp.gov.br/noticias/projeto-consorcio-cacau-e-seringueira-no-noroeste-paulista-e-aposta-da-secretaria-de-agricultura-e-abastecimento-para-a-producao-paulista-26-de-marco-dia-do-cacau/>. Acesso dia: 14 de maio de 2023.

**POMPERMAYER, C. B. Sistemas de Gestão de Custos: Dificuldades na Implantação**, 1999. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/524/418>. Acesso dia: 04/06/2023.

REZENDE, A. A., RANGA, N.T. Lianas da estação ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto/Mirassol, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.19, p.273-279, 2005.

SANTOS, V. S. dos. **Cacau**, s.d. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/frutas/cacau.htm>. Acesso dia: 08/11/2022.

SEIXAS, A. **Chocolate no Noroeste Paulista**, 2021. Disponível em: <https://www.diariodaregiao.com.br/secoes/blogs/artigos/2021/07/1238191-chocolate-do-noroeste-paulista.html>. Acesso dia: 20 de maio de 2023.

SEJAR. **Cacau: produção, manejo e colheita**, 2018. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/215-CACAU.pdf>. Acesso dia: 06/11/2022.

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Cacau: produção, manejo e colheita** / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – Brasília: Senar, 2018. 145 p; il. 21 cm (Coleção Senar, 215)

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de pesquisa**, 2013. Disponível em: [https://faculdefastech.com.br/fotos\\_upload/2022-02-16\\_10-05-41.pdf](https://faculdefastech.com.br/fotos_upload/2022-02-16_10-05-41.pdf). Acesso dia: 08/06/2023.