



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA APLICADA

CLÁUDIO ROBERTO DE SOUZA OLIVEIRA

**VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS  
NA AMAZÔNIA**

Belém - Pará  
2023

CLÁUDIO ROBERTO DE SOUZA OLIVEIRA

**VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS  
NA AMAZÔNIA**

Projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal do Pará, com requisito para qualificação do grau de Mestre em Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Harley Silva.

Linha de Pesquisa: Planejamento e Gestão Políticas de Desenvolvimento Regional.

Belém, Pará  
2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

O48v Oliveira, Cláudio Roberto de Souza.  
Viabilidade econômico-financeira de sistemas agroflorestais na  
Amazônia / Cláudio Roberto de Souza Oliveira. — 2023.  
139 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Harley Silva  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-  
Graduação em Economia, Belém, 2023.

1. Sistemas agroflorestais. 2. Viabilidade econômico-  
financeira.. 3. Indicadores. I. Título.

CDD 300.723

---

CLÁUDIO ROBERTO DE SOUZA OLIVEIRA

**VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS  
NA AMAZÔNIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal do Pará, do Instituto Ciências Sociais Aplicadas, como requisito parcial à obtenção título de Mestre em Economia.

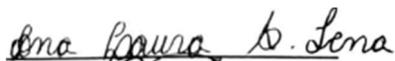
Aprovado em 05 de maio 2023.

**Banca Examinadora**



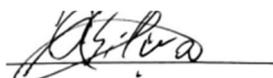
Prof. Dr. Harley Silva

Orientador – ICSA/UFPA



Prof. Dr<sup>a</sup>. Ana Laura dos Santos Sena

Examinador – Externo EMBRAPA



Prof. Dr. Anderson Roberto Pires e Silva

Examinador - Interno – ICSA/UFPA

## AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, aos meus pais Rodeval Cruz de Oliveira e Odália de Souza Oliveira, que me puseram neste mundo e oportunizaram-me viver e proporcionar a eles este momento de ser o primeiro membro da família a chegar a este nível de estudo e está concluindo o mestrado.

Agradeço também aos meus filhos Caio Roberto dos Santos Oliveira e Cláudia Cristina dos Santos Oliveira, que sempre estiveram ao meu lado nas decisões mais difíceis da minha vida me fortalecendo, me apoiando, assim como, nos melhores momentos. Também agradeço a minha ex-esposa e amiga Sheila Cristina dos Santos, que sempre me apoiou quando esposa e hoje me apoia como amiga.

Aos proprietários rurais Sr. Natinho e Sr.<sup>a</sup> Lenir, que abriram as portas dos seus empreendimentos agrícolas e cederam seus dados contábeis e gerencias que proporcionaram a elaboração e conclusão desta pesquisa de campo.

A proprietária rural Sr.<sup>a</sup> Lenise da Ecovila Iandê, que me proporcionou participar de um minicurso teórico e prático de implantação de sistema agroflorestal e ao Sr. Luciney, agrofloresteiro, que me ajudou com sua prática de plantio e manejo dos sistemas agroflorestais regenerativos.

Agradeço ao presidente da CAMTA, Sr. Alberto Oppata, com informações da imigração japonesa e das origens e do desenvolvimento sistema SAFTA na região de Tomé-Açu. Também agradeço aos proprietários rurais Sr. Francisco Sakagushi e o Sr. Edgar Sasahara, com suas vivências e experiências em projetos agroflorestais.

A UFRA que me concedeu afastamento para que eu pudesse me dedicar com exclusividade aos estudos deste mestrado.

Agradeço aos professores do PPGEA-UFPA, que mesmo em um ano atípico, com todas as aulas 100% on line, conseguiram compartilhados seus conhecimentos e em especial ao meu orientador do Prof. Harley Silva pelas orientações recebidas. Agradeço também aos meus colegas de sala pelas colaborações, que mesmo com grandes dificuldades, geradas pela pandemia, conseguimos interagir e se ajudar em busca dos nossos objetivos e de concluir este mestrado.

## RESUMO

OLIVEIRA, C. R. de S. **Viabilidade Econômico-Financeira do Sistema Agroflorestal na Amazônia**. 2023. 139 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, PPGEA/UFPA, Belém-PA, 2023.

Uma das formas de se avaliar a decisão de investir ou não em um negócio é a análise de viabilidade econômico-financeira e com a finalidade de verificar este aspecto, realizou-se o presente estudo com o objetivo de realizar a análise da viabilidade econômico-financeira dos Sistemas Agroflorestais na Amazônia. O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de campo bibliográfica documental, com estudos multicase, de natureza qualitativa e quantitativa e com a aplicação de questionários. Participaram deste estudo dois empreendimentos agrícolas, com um recorte espacial nos municípios de Tomé-Açu, aqui identificado como SAF 1 e Santa Bárbara do Pará, identificado como SAF 2, ambos no nordeste do estado do Pará e um recorte temporal do ano de 2021. Buscou-se realizar o levantamento dos perfis dos estabelecimentos e das produções (produtos primários e processamento), considerando as características dos diferentes ciclos e de produção e venda, que são particularidades dos SAF's, especialmente com relação as receitas, a aplicação da mão-de-obra e o uso dos insumos (despesas e custos). Posteriormente calculou-se os indicadores econômico-financeiros e por fim as análises e considerações finais. Para a consolidação dos dados pesquisados foi utilizada a planilha eletrônica AmazonSAF, segundo Arco-Verde e Amaro (2021), conhecida como um sistema de análises de dados, elaborada por pesquisadores da EMBRAPA, a qual agrupou os coeficientes técnicos e calculou os indicadores econômico-financeiros, que evidenciaram o retorno financeiro do empreendimento e a viabilidade do investimento, possibilitando também visualizar sua lucratividade e a possibilidade de chamar atenção de investidores. A principal fonte de dados bibliográficos foi o banco de dados da EMBRAPA, juntamente com os artigos científicos, anais, dissertações, teses, além de publicações em sites especializados. Foram realizadas entrevistas on-line e presencial com agricultores, aplicando questionários semiestruturados, possibilitando a obtenção de dados a fim de elaborar os fluxos de caixa, ajustando-os a uma taxa de juros descontado de 8,0% a.a., para assim estimar os coeficientes técnicos, que auxiliaram a elaboração dos indicadores de viabilidade; VPL, VAE, TIR, TIRM, ROI, Payback e R B/C, para cada SAF pesquisado. Dessa forma, concluiu-se que os Sistemas Agroflorestais de Tomé-Açu - SAF 1 e o Sistema Agroflorestal de Santa Bárbara do Pará – SAF 2, possuem viabilidade econômico-financeira,

pois apresentam indicadores econômico-financeiros positivos, os quais, indicam que o empreendimento tem viabilidade, fazendo com que o agricultor consiga cultivar produtos e criar pequenos animais, suficientes para que durante o ano todo ele possa manter a sua soberania alimentar e da sua família, além de comercializar o excedente da produção.

**Palavras-chave:** Sistemas agroflorestais. Viabilidade econômico-financeira. Indicadores.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, C. R. de S. **Economic-Financial Viability of the Agroforestry System in the Amazon**. 2023. 139 f. Master's (Thesis in Applied Economics) - Graduate Program in Applied Economics, PPGEA/UFGA, Belém-PA, 2023.

One of the ways to evaluate the decision of investing or not in a business is the analysis of economic-financial viability and with the purpose of verifying this aspect, the present study was carried out with the objective of analyzing the economic-financial viability of the Agroforestry Systems in the Amazon. The present work is characterized as a bibliographical and documental field research, with multicase studies, of a qualitative and quantitative nature, and with the application of questionnaires. Two agricultural enterprises participated in this study, with a spatial cutout in the municipalities of Tomé-Açu, identified here as SAF 1 and Santa Bárbara do Pará, identified as SAF 2, both in the northeast of the state of Pará, and a temporal cutout of the year 2021. The aim was to survey the profiles of the establishments and production (primary products and processing), considering the characteristics of the different cycles of production and sale, which are particularities of the SAFs, especially with regard to income, the use of labor, and the use of inputs (expenses and costs). Afterwards the economic and financial indicators were calculated, and finally the analysis and final considerations. The AmazonSAF spreadsheet (ARCO-VERDE; AMARO, 2021) was used to consolidate the researched data, known as a data analysis system, elaborated by EMBRAPA researchers, which grouped the technical coefficients and calculated economic-financial indicators, which showed the financial return of the enterprise and the viability of the investment, also making it possible to visualize its profitability and the possibility of calling the attention of investors. The main source of bibliographic data was the EMBRAPA database, along with scientific articles, annals, dissertations, theses, and publications in specialized websites. Online and face-to-face interviews were conducted with farmers, applying semi-structured questionnaires, making it possible to obtain data in order to elaborate the cash flow, adjusting them to a discounted interest rate of 8.0% p.a., to thus estimate the technical coefficients, which helped to elaborate the feasibility indicators; VPL, VAE, TIR, TIRM, ROI, Payback e R B/C, for each FAS researched. Thus, it was concluded that the Agroforestry Systems of Tomé-Açu - SAF 1 and the Agroforestry System of Santa Bárbara do Pará - SAF 2, have economic and financial viability, because they present positive economic and financial indicators, which indicate that the

enterprise has viability, allowing the farmer to grow products and raise small animals, enough for the whole year he can maintain his food sovereignty and that of his family, and market the surplus production.

**Keywords:** Agroforestry systems. Financial-economic viability. Indicators.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACTA – Associação Cultura de Tomé-Açu

AMAZONSAF – Sistema de Planilhas Eletrônicas para Cálculos de Indicadores

CAMTA – Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu

EMBRAPA – Empresa Brasileira Pesquisa Agropecuária

ILPF – Sistema Integrado Lavoura, Pecuária e Floresta

NPK – Fertilizante composto por Nitrogênio, Fósforo e Potássio, para as plantas

PAA - Programa de Aquisição de Alimentos

PAYBACK – Tempo (período) de recuperação (retorno) do capital

PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar

R B/C - Relação Benefício/Custo

ROI – Retorno Sobre o Investimento

SAF – Sistema Agroflorestal

SAF's – Sistemas Agroflorestais

SAFTA – Sistema Agroflorestal de Tomé-Açu

SAF 2 – Sistema Agroflorestal no Município de Santa Bárbara do Pará

SAF 1 – Sistema Agroflorestal no Município de Tomé-Açu

TIR - Taxa Interna de Retorno

TIRM - Taxa interna de Retorno Modificada

VAE – Valor Anual Equivalente

VPL - Valor Presente Líquido

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Brasil, Região Amazônica e Município de Tomé-Açu - Estado do Pará.....	64
Figura 2 - Foto do SAF 1.....	66
Figura 3 – Vista aérea da área do SAF 1 .....	66
Figura 4 - Desenho Croqui do SAF 1.....	67
Figura 5 – Brasil, Região Amazônica e Município de Santa Bárbara do Pará - Estado do Pará. .....	70
Figura 6 - Foto do SAF 2.....	71
Figura 7 – Vista aérea da área do SAF 2. ....	72
Figura 8 - Desenho do Croqui do SAF 2.....	72
Figura 9 - Evolução de Receitas e Custos SAF 1.....	86
Figura 10 - Evolução de Receitas e Custos SAF 2.....	87
Figura 11 - Dinâmica dos Custos com Mão de Obra e Insumos no SAF 1.....	88
Figura 12 - Dinâmica dos Custos com Mão de Obra e Insumos no SAF 2.....	89
Figura 13 - Fluxo de Caixa Acumulado Ajustado SAF 1.....	90
Figura 14 - Fluxo de Caixa Acumulado Ajustado SAF 2.....	91

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Princípios Importantes e Fundamentais para Agroflorestas.....	27
Quadro 2 - Composição dos Custos Totais de Produção da Amêndoa do Cacau no SAF 1....	39
Quadro 3 - Composição dos Custos Totais de Produção do Cupuaçu no SAF 1.....	40
Quadro 4 - Composição dos Custos Totais de Produção do Açaí no SAF 1.....	41
Quadro 5 - Composição dos Custos Totais de Produção da Pimenta-do-Reino no SAF 1.....	42
Quadro 6 - Gastos Gerais Rateados aos Produtos do SAF 1.....	43
Quadro 7 - Composição dos Custos Totais de Produção do Cacau no SAF 2.....	44
Quadro 8 - Composição dos Custos Totais de Produção do Cupuaçu no SAF 2.....	45
Quadro 9 - Composição dos Custos Totais de Produção da Banana no SAF 2.....	46
Quadro 10 - Composição dos Custos Totais de Produção de Ovos de Galinhas Caipiras do SAF 2.....	47
Quadro 11 - Composição dos Custos Totais da Produção de Açafrão do SAF 2.....	48
Quadro 12 - Composição dos Custos Totais de Produção de Macaxeira no SAF 2.....	49
Quadro 13 - Composição dos Custos Totais de Produção de Feijão Caupi do SAF 2.....	50
Quadro 14 - Gastos Gerais Rateados aos Produtos do SAF 2.....	51
Quadro 15 - Composição das Receitas por Produtos no SAF 2 e no SAF 1.....	52
Quadro 16 - Procedimentos para Implantação do SAF 1.....	67
Quadro 17 - Procedimentos para Implantação do SAF 2.....	73
Quadro 18 – Quadro Comparativo de Outros Estudos sobre os Indicadores Econômico- Financeiros.....	92
Quadro 19 - Curva de Sensibilidade do VPL à Taxa de Desconto – SAF 1.....	98
Quadro 20 - Curva de Sensibilidade da VPL à Taxa de Desconto – SAF 2.....	98

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Rendas Geradas pelos Sistemas Agroflorestais de Tomé-Açu – SAFTA.....	34
Tabela 2 - Pilares para garantia de estabelecimento Safta Coletivo e Reaplicação Individual.	34
Tabela 3 - Nível de Confiabilidade e Erro na Obtenção dos Coeficientes Técnicos para uso no Planejamento de Sistemas de Produção Integrados.....	37
Tabela 4 - Síntese das Culturas Comercializáveis no Sistema Agroflorestal - SAF 1.....	66
Tabela 5 - Síntese das Culturas Comercializáveis no Sistema Agroflorestal - SAF 2.....	71
Tabela 6 – Preços praticados das Culturas no SAF 1 estimados para 30 anos.....	81
Tabela 7 – Preços praticados das Culturas no SAF 2 estimados para 30 anos.....	82
Tabela 8 – Receitas, Custos e Resultados Totais por Produtos no SAF 1.....	84
Tabela 9 – Receitas, Custos e Resultados Totais por Produtos no SAF 2.....	85
Tabela 10 – Ponto de Equilíbrio da Produção do SAF 1.....	85
Tabela 11 - Ponto de Equilíbrio da Produção do SAF 2.....	86
Tabela 12 - Custos de Mão-de-obra e Insumos Totais para o Período de 30 anos.....	87
Tabela 13 - Indicadores econômico-financeiros dos SAF's para 30 anos conforme dados obtidos na pesquisa.....	93
Tabela 14 - Demonstrativo do Fluxo de Caixa Simples utilizado para Calcular o Payback Simples SAF 1.....	95
Tabela 15 - Demonstrativo do Fluxo de Caixa Descontado utilizado para Calcular o Payback Descontado SAF 1.....	95
Tabela 16 - Demonstrativo do Fluxo de Caixa Simples utilizado para Calcular o Payback Simples do SAF 2.....	95
Tabela 17 - Demonstrativo do Fluxo de Caixa Descontado utilizado para Calcular o Payback Descontado SAF 2.....	96
Tabela 18 – Indicador de Desempenho Econômicos – R B/C dos Produtos.....	97

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Contextualização e Questão da Pesquisa.....	15
1.2 Hipótese.....	18
1.3 Justificativa.....	19
1.4 Objeto e Objetivos.....	19
1.4.1 Objeto.....	19
1.4.2 Objetivo Geral.....	20
1.4.3 Objetivos Específicos.....	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1 Histórico dos Sistemas Agroflorestais – SAF’s.....	21
2.2 Conceituação de Sistemas Agroflorestais – SAF’S.....	23
2.3 Classificação dos Sistemas Agroflorestais.....	24
2.4 Sistemas Agroflorestais Sintrópicos ou Regenerativos.....	27
2.5 Sistemas Agroflorestais de Tomé-Açu – SAFTA.....	31
2.6 Desafios e Desvantagens dos Sistemas Agroflorestais.....	35
2.7 Coeficientes Técnicos.....	36
2.7.1 Componentes dos Coeficientes Técnicos no Sistema Agroflorestal.....	37
2.7.2 Mão-de-obra x Mecanização de SAF’s.....	53
2.8 Indicadores Econômico-Financeiros.....	54
2.9 Planilha de Análise Financeira de Sistemas Produtivos Integrados - AmazonSAF (v10.5). .....	61
3 METODOLOGIA.....	63
3.1 Tipo de Pesquisa.....	63
3.1.1 Protocolo do Estudo de Caso.....	63
3.2 Coeficientes Técnicos.....	78

3.3 Fluxos de Caixa .....	79
3.4 Indicadores de Viabilidade Econômico-Financeiro .....	79
3.5 Análise Econômico-Financeira.....	80
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	81
4.1 Preços de Venda e Coeficientes Técnicos .....	81
4.2 Fluxos de Caixa Acumulados Ajustados .....	90
4.3 Indicadores Econômico-Financeira .....	91
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	103
5.1 Dos Resultados Apurados.....	103
5.2 Das Sugestões para Pesquisas Futuras.....	105
REFERÊNCIAS .....	106
APÊNDICES .....	113

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Contextualização e Questão da Pesquisa

No Brasil os SAF's surgem após “Revolução Verde”, ocorrida a partir de 1960, onde está objetivou uma monocultura agrícola que viesse a acabar com a fome, fato esse que não ocorreu, e ainda assim trouxe desigualdades no campo, deixando o pequeno produtor rural a margem das produções agrícolas nacional, tratava-se de um sistema que necessitava de mecanização, fertilizantes, pesticidas e demais insumos agrícolas, onerando assim produção. (OCTAVIANO, 2010).

Este cenário favoreceu para que a partir da década de 1980, começasse a surgir no Brasil um sistema de produção agrícola onde está era diversificada e consorciada com outras culturas e inclusive com a criação de animais no mesmo espaço, e dessa forma, passando a se preocupar com a manutenção das reservas extrativistas. Surgem então os Sistemas Agroflorestais. (ERNST GOTSCH citado por REBELLO, 2018).

A partir de então passa a ter destaque no Brasil, o pesquisador suíço Ernst Goetch, que foi o criador e desenvolvedor do sistema de agricultura sintrópica e ou regenerativa, o qual busca imitar a natureza na sua forma de plantar e manter essa produção. (ERNST GOTSCH citado por REBELLO, 2018).

Segundo Konagano et al. (2016), surgem na Amazônia, a partir de 1970 os sistemas agroflorestais e a agricultura consorciada, isso em decorrência de uma crise na produção de pimenta-do-reino, onde foram dizimados os pimentais atacados pela fusariose, doença que inviabilizou a produção desta monocultura, esse fato ocasiona um crise mundial, aonde os preços da commodity da pimenta-do-reino, despencou no mercado internacional (FONTANA; REED, 2020), dessa forma, o pequeno produtores rural precisou buscar um meio para produzir e sustentar sua família.

Na atualidade pode-se verificar que os sistemas agroflorestais são uma alternativa de um sistema produtivo agrícola, com baixo impacto na natureza e que está em ampla expansão entre os pequenos e até grandes empreendimentos agrícolas, e na Amazônia não está sendo diferente como é o caso dos SAF's Dendê (CASTELLANI, 2011), o qual gera renda, fomenta a economia local e alimenta a população de forma saudável. (CAMTA, 2015).

Em entrevista com os produtores rurais pesquisados, eles informaram que não receberam orientações técnicas para iniciar seus empreendimentos agrícola e sem essas informações, recorrem a orientações de amigos e familiares que possuem conhecimentos

passados de pai para filho ao longo dos anos, no entanto, segundo os mesmos, uma orientação técnica seria fundamental para o seu sucesso. (CAMTA, 2015). Objetivando uma produção com qualidade e baixo custo, mantendo-o no mercado, com conhecimentos de técnicas atuais aprimoradas e com o uso de equipamentos que venham a otimizar essa produção (CAMTA, 2015).

No entanto, um desafio para a análise econômico-financeira nos sistemas agroflorestais tem sido, estimar despesas, custos e receitas, ou seja, as entradas e saídas, das diversas culturas nos diversos ciclos produtivos, tornando difícil a obtenção de informações contábeis e financeiras de forma tempestiva e confiáveis.

Uma forma para demonstrar as despesas e os custos apurados nos SAF's pesquisados, tanto dos serviços realizados como os insumos aplicados, desde o preparo da área, o plantio, a produção até a comercialização no decorrer dos 30 anos, que serão apresentados nos Quadros 2 ao 14.

As Receitas tanto dos SAF 1 e SAF 2, são apresentadas no Quadro 15, com base em informações obtidas junto aos produtores rurais, tanto das quantidades esperadas para cada cultura, com os preços praticados por eles, em cada SAF pesquisado.

Os SAF's em alguns casos, possuem culturas com ciclos produtivos e comerciais diversos, culturas leguminosas utilizadas na fixação de nitrogênio e outras para servir como biomassa, gerando energia que irá fortalecer o solo e o sistema como um todo, produzindo adubos orgânicos tornando-se um gerador de carbono, além de servir de sombras, necessárias para algumas culturas.

Outro fator importante a se levantar é a constituição dos sistemas agroflorestais, com a combinação dos arranjos, os quais, dependem do clima, do solo e da vegetação, podendo com isso, levar a um sucesso ou insucesso o empreendimento agrícola (ARCO-VERDE, 2008).

Segundo Barros et al. (2009), os SAF's apresentaram um custo elevado, principalmente com mão-de-obra, no entanto, este custo é imprescindível para implantação e manutenção dos SAF's.

Quando as culturas conhecidas como plantas de serviços, são inseridas nos SAF's, sendo utilizadas tanto sob, como sobre o solo, como adubação verde ou orgânica, elas tornam-se grandes fontes de nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre, cálcio e micronutrientes, como também fornecendo sombras que auxiliam no crescimento e desenvolvimento das culturas, além também de substituir o uso de defensivos agrícolas químicos por meios naturais (BARROS et al., 2009; SILVA et al., 2012).

Diante dos estudos de Moura (2013), os SAF's são viáveis economicamente, no entanto, possui limitações socioeconômicas não capturadas pelos indicadores utilizados nas análises financeiras. O autor ainda ressalta que um desafio para agricultura familiar, além de carências de conhecimentos sobre os SAF, são a falta de competências administrativas, empreendedoras, técnicas e a necessidade de recursos econômicos para iniciar um empreendimento rural.

Santos et al. (2020), comenta que o modelo de sistema agroflorestral analisado apresenta viabilidade econômico-financeira, com boa margem de segurança, caracterizando-o como uma boa opção de investimento pelo agricultores da região, pois a maioria dos seus componentes culturais apresentam desempenho econômico positivo colaborando para a viabilidade do sistema, no entanto, a cultura do arroz apresentou saldo negativo e a mesma necessita passar por ajuste em seu processo produtivo, tecnológico ou de gestão.

Oliveira (2013), afirma que os SAF's estudados apresentam retornos positivos aos cenários observados, aplicando a análise dos indicadores econômicos. Os SAF caracterizam-se como um instrumento de desenvolvimento socioeconômico e ambiental, pois possui espécies com potencial legal de recuperação dos passivos ambientais degradados, inseridos nos seus arranjos, gerando com isso retornos econômico-financeiros positivos além de uma alternativa de fixação do homem no campo.

Marques, (2017) conclui que mesmo utilizando diferentes taxas de juros e examinados os custos e benefícios dos SAF's, eles apresentam viabilidade do projeto e um dos principais benefícios gerados aos agricultores familiares é a produção de alimentos voltados para a própria família, além de aumentar a renda e a produção com uma diversidade de produtos, no entanto ressalta que é importante ter cuidado com as espécies, os arranjos, tecnologia e o mercado, fatores que podem indicar o sucesso ou não do negócio.

Bentes-Gama (2005), em sua análise afirma que os SAF's podem ser uma alternativa de investimento para diversificação da renda e para a recuperação ambiental, com base na composição das espécies e densidades e conclui que os resultados positivos dos SAF's devem ser divulgados entre os produtores rurais além de uma atenção às orientações técnicas desde a sua implantação.

Por todas essas razões apresentadas, surge um questionamento que irá nortear a investigação propiciando a busca pela resposta a questão principal que motiva esta pesquisa que é: é possível um empreendimento agrícola que trabalha com Sistema Agroflorestral na Amazônia e que apresente altos custos, principalmente com mão-de-obra, consigam ser viável economicamente?

## 1.2 Hipótese

Com base nos estudos anteriores pesquisados, o presente trabalho busca responder ao problema da pesquisa, levantando a hipótese de que: “os sistemas agroflorestais na Amazônia conseguem ser economicamente viáveis, mesmo apresentando um elevado custo de mão-de-obra”.

Essa alternativa de conclusão, se confirma, direcionando o pequeno produtor e futuros investidores a investirem em um sistema agrícola na Amazônia, trazendo consigo um retorno financeiro, ambiental e social, comercializando o excedente da produção, recuperando áreas degradadas com recuperação do ecossistema e a geração de emprego e renda para a comunidade ao em torno, além de fornecer uma alimentação saudável cuidando da subsistência alimentar da população.

Está hipótese se baseia em estudos realizados por diversos autores como:

PALMA et al. (2020, p. 10) quando diz que:

“O SAF apresenta todos os indicadores financeiros positivos no período de avaliação. Apesar de ser considerado financeiramente viável, a análise temporal do sistema mostrou incompatibilidade com os anseios da família de agricultores.”

MOURA, (2013, p. 117), afirma que:

“Dos dez SAF’s estudados, quatro apresentaram retorno do investimento no 2º ano, o que é mais adequado à agricultura familiar. Pois retorno em longo prazo, necessitaria de maior volume financeiro imobilizado em capital de giro.”

SANTOS, (2020, p. 205), também afirma que:

“Os resultados obtidos demonstram que o modelo de sistema agroflorestal avaliado apresenta viabilidade econômico-financeira com boa margem de segurança, o que o caracteriza como uma boa opção de investimento por parte dos agricultores da região.”

OLIVEIRA, (2013, p. 139), contribui com a hipótese quando afirma que:

“Os SAF’s estudados se mostraram viáveis economicamente, com os índices econômicos (VPL, TIR e Rb/c) apresentando retornos positivos aos cenários apresentados.”

BRITO, (2017, p. 1), Conclui que:

“Conclui-se que o SAF apresentou viabilidade econômica para o período analisado de 30 anos, onde o elemento com maior lucro foi o fruto do taperebá e com menor foi o arroz”.

RAMOS (2016, p.1), contribui quando afirma que no SAF pesquisa apresentou indicadores positivos e consequentemente viabilidade econômica:

“Ao final do horizonte de planejamento, o sistema apresentou VPL de R\$ 229.947,80. TIR de 57,57%, VAE de R\$ 19.755,00 e uma RB/C de R\$ 2,2, indicando a viabilidade econômica do sistema”.

Para BENTES-GAMA (2005, p. 409), afirma;

“Os SAF’s podem ser uma alternativa de investimento para a diversificação da renda e recuperação ambiental para o proprietário rural de Rondônia, com base na composição de espécies e densidades estudadas.”

Para OLIVEIRA (2016, p. 1), apresenta;

“Por meio dos indicadores financeiros descritos, o arranjo avaliado neste trabalho, composto por cupuaçu, pupunha e castanha, apresenta viabilidade financeira do sistema.”

### **1.3 Justificativa**

Justificando está pesquisa, este estudo propõe dar seguimentos aos estudos anteriores, no entanto, com uma delimitação, focando nos sistemas agroflorestais na Amazonia, a partir da análise dos SAF localizados na região nordeste o estado do Pará, logo, o assunto não se esgotará e futuras pesquisas em SAF’s na região serão muito necessárias.

A especificidade do estudo na região deu-se pelo fato da necessidade do produtor rural de ter conhecimento do seu resultado financeiro, podendo fazer melhores investimentos em sua produção e também oferecer aos futuros investidores neste sistema agroflorestal, informações para sua tomada de decisão, em investir ou não em um novo negócio.

Dessa forma está pesquisa pretende contribuir para que o produtor rural possa acompanhar seu empreendimento na realização de suas receitas e no consumo dos seus custos nos vários processos produtivos originados no seu SAF, além de contribuir para a permanência desse produtor com seu empreendimento ativo, gerando emprego, renda e a subsistência alimentar do homem do campo e da sociedade ao seu entorno.

### **1.4 Objeto e Objetivos**

#### **1.4.1 Objeto**

Esta pesquisa se concentra, portanto, na análise da viabilidade econômico-financeira dos sistemas agroflorestais na Amazônia, à luz dos sistemas agrícolas existentes na região, tendo como objeto dois SAF’s na Amazônia, com foco em uma produção de qualidade, sustentável e de baixo custo.

### 1.4.2 Objetivo Geral

Defendo esta pesquisa, com base nos estudos anteriores em SAF's, implantados em outras regiões, comprovando ser possível e viável a implantação de SAF's, como um sistema que alimenta de forma saudável, não prejudica o meio ambiente e traz consigo um retorno financeiro ao longo do tempo. Sendo assim, o objetivo principal desta pesquisa é analisar a viabilidade econômico-financeira de dois sistemas agroflorestais na Amazônia, na perspectiva de auxiliar o produtor rural nos processos de tomada de decisão com relação a investimentos e a sua viabilidade na implantação de sistemas agroflorestais na Amazônia.

### 1.4.3 Objetivos Específicos

- a) Levantar os perfis dos estabelecimentos e das produções, considerando a característica dos diferentes ciclos de produção e venda característicos dos SAF's;
- b) Levantar os coeficientes técnicos<sup>1</sup>, por cultura, dentro de cada ciclo produtivo, comparando os SAF's pesquisados;
- c) Calcular os indicadores econômico-financeiros (Valor Presente Líquido - VPL, Valor Anual Equivalente – VAE, Taxa Interna de Retorno - TIR, Taxa Interna de Retorno Modificada - TIRM, Retorno Sobre o Investimento - ROI, PAYBACK e Relação Benefício/Custo - R B/C) dos empreendimentos agrícolas pesquisados;
- d) Mensurar os coeficientes técnicos e os indicadores econômico-financeiros, apresentando uma análise descritiva dos sistemas agroflorestais, confirmando ou não a viabilidade econômico-financeira dos sistemas agroflorestais na Amazônia.

Para se obter uma resposta mais precisa, procura-se descobrir e entender alguns desafios e as desvantagens existentes para a implantação dos sistemas agroflorestais na Amazônia e que venham a contribuir para a consolidação destes sistemas.

Uma das formas de se identificar o sucesso desses empreendimentos agrícolas são as análises de viabilidade econômico-financeira, as quais analisam as projeções futuras considerando o ambiente externo e a sua instabilidade do mercado, seja curto, médio e longo

prazo, com isso, os sistemas agroflorestais passam a transmitir segurança ao investidor e ao proprietário do negócio (SILVA et al., 2011; PONCIANO et al., 2004).

Estes SAF's foram analisados após a obtenção dos coeficientes técnicos, juntos aos proprietários rurais, onde estruturaram-se os seus fluxos de caixa projetados para 30 anos para assim calcular os indicadores econômico-financeiros, que possibilitaram analisar e confirmar a hipótese de viabilidade econômico-financeira dos sistemas agroflorestais na Amazônia.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Histórico dos Sistemas Agroflorestais – SAF's

A superexploração do meio ambiente deixa um rastro de degradação, ocasionando grandes prejuízos ambientais como: as devastações de florestas, queimadas criminosas, caças irregulares de animais silvestres, assoreamento e poluição dos rios e lagos, como o que ocorre nas zonas de pastagens, aonde a floresta nativa é derrubada e criam-se grandes fazendas para criação de gados e ou para a o plantio de grandes celeiros agrícolas (REPORTE BRASIL, 2022).

A partir década de 1960 no Brasil, inicia-se um aumento do modelo de produção de monoculturas, utilizando o sistema de agricultura intensiva<sup>1</sup>, embalados pela “Revolução Verde<sup>2</sup>”, com isso, ocorreu a propagação das monoculturas, desenvolvendo, assim, novas tecnologias agrícolas, o uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, com o objetivo de obter grandes resultados aumentando com isso a produção, viabilizando a modernização do campo e busca pelo fim da fome no planeta.

Embora tenha surgido com a promessa de acabar com a fome mundial, não se pode negar que essa Revolução Verde trouxe inúmeros impactos sociais e ambientais negativos, conforme afirma José Maria Gusman Ferraz, pesquisador da Universidade de Córdoba, na Espanha, e pesquisador voluntário da EMBRAPA (2012).

---

<sup>1</sup> Na agricultura brasileira, o **sistema intensivo** – ou agricultura moderna – é o mais utilizado. Ele engloba técnicas desenvolvidas e utilização de novas tecnologias que auxiliam no plantio e na preparação do solo. Além disso, este sistema prioriza a capitalização e a produtividade em larga escala, associada com a eficiência do solo e com seu grau de produção por hectare. ALVES, M. (2019).

<sup>2</sup> **A Revolução Verde** é o termo geralmente usado para nomear o processo de difusão de tecnologias agrícolas que permitiram um aumento considerável na produção, sobretudo em países menos desenvolvidos, que ocorreu principalmente entre os anos de 1960 e 1970, a partir da modernização das técnicas utilizadas. (OCTAVIANO, 2010).

Para Octaviano (2010), além de não ter resolvido os problemas nutricionais e da fome, a Revolução Verde também é reconhecida por aumentar a concentração fundiária e a dependência de sementes, alterando a cultura dos pequenos proprietários que encontraram dificuldades para se inserir nos novos moldes da agricultura brasileira.

Segundo uma pesquisa realizada pela NielsenIQ em 2015, apontou que 66% dos entrevistados mostraram-se dispostos a pagar mais por produtos e serviços de empresas comprometidas com os impactos socioambientais e sustentáveis, havendo assim um aumento de 16% em relação à mesma pesquisa realizada em 2013 (NIELSENIQ, 2015).

Objetivando minimizar os impactos ambientais e atender as novas necessidades e exigências do mercado começou-se a implementar um sistema agrícola que fizesse o melhor uso da terra, que contemplasse a soberania alimentar, a recuperação das áreas desflorestadas, a preservação ambiental e a continuidade do produtor na terra, foi então que se encontrou o sistema de produção agrícola, conhecido como SAF.

Para Konagano et al. (2016), os SAF's são opções interessantes e extremamente viáveis para o pequeno produtor, pois contribuem para a redução da pobreza rural, garantem a segurança alimentar e a conservação dos recursos naturais.

Martins (2021), chama o surgimento dos sistemas agroflorestais como sendo “A Revolução Agroflorestal”, também chamada de “Revolução Social”, caracteriza-se pela quebra de paradigmas e de práticas agrícolas, pela supressão dos insumos químicos no cultivo. Vem desafiar os valores obsoletos, os modos de ser, de trabalhar, de produzir, com desdobramentos no modo de conceber o ser humano e a vida, por fim, trata-se de uma forma de se produzir na agricultura, que *descoisifica*<sup>3</sup> o homem na sua relação com as coisas que produz.

Ainda segundo Martins (2021), essa forma de produzir na agricultura é revolucionário, pois, além de alimentar os famintos, também devolve o amor e à relação entre o homem e a natureza. Dessa forma, passa a nascer uma sociedade nova e até uma cidade nova.

Segundo Konagano et al. (2016), a partir da década de 1970 na Amazônia começa a se difundir entre os agricultores o desenvolvimento dos sistemas agroflorestais e a agricultura consorciada<sup>4</sup>, ocasionado a partir do momento em que ocorre a queda da produção da pimenta-do-reino, no município de Tomé-Açu.

---

<sup>3</sup> Deixar de considerar ou de se considerar meramente como coisa. "descoisificar", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2021, <https://dicionario.priberam.org/descoisificar> [consultado em 30-09-2021].

<sup>4</sup> A agricultura consorciada é o nome do método utilizado pelos japoneses no Sistema Agroflorestal de Tomé-Açu (popularmente, a comunidade refere-se a ele como “consorciamento”).

Crise ocasionada devido a uma doença que atacava as raízes das plantas, dizimando os pimentais e a produção, a qual passava por um período de grande crescimento da monocultura, esse fato ocasiona um crise mundial, aonde os preços da *commodity* da pimenta-do-reino, despencou no mercado internacional (FONTANA; REED, 2020).

Com o desenvolvimento dos sistemas agroflorestais, vários conceitos foram formados por órgãos públicos, institutos e empresas de pesquisa, além de estudiosos sobre o assunto, a fim de facilitar o entendimento e a propagação deste sistema de produção agrícola.

## 2.2 Conceituação de Sistemas Agroflorestais – SAF’S

Conforme o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR, 2017, p. 12), pode-se conceituar os SAF’s como sendo:

Formas de uso e manejo do solo em que árvores ou arbustos são combinados, de maneira intencional e planejada, a cultivos agrícolas e/ou animais em uma mesma área, ao mesmo tempo (associação simultânea) ou em uma sequência de tempo (associação temporal), para diversificar a produção, ocupar a mão-de-obra, gerar renda, proteger o solo e a água, além de promover o envolvimento da população local (SENAR, 2017, p. 12).

Para a EMBRAPA (2012, p.12) os SAF’s podem ser assim descritos:

Os SAF’s, vem para responder algumas perguntas aos empreendedores rurais, pois neles são realizados plantios de sementes e/ou de mudas. Os recursos e o retorno da produção são gerados permanentemente e em diversos estratos. SAF’s otimizam o uso da terra, conciliando a preservação ambiental com a produção de alimentos, conservando o solo e diminuindo a pressão pelo uso da terra para a produção agrícola. Podem ser utilizados para restaurar florestas e recuperar áreas degradadas. (EMBRAPA, 2012, p. 12).

O MMA define SAF conforme a Instrução Normativa nº 04/2009, Capítulo I, Art. 3º, § VI:

VI - Sistema Agro Florestal-SAF: Sistema de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes (BRASIL, 2009, p. 1).

Um dos mecanismos utilizados com sucesso nos pequenos agricultores são os sistemas produtivos organizados como os SAF’s, os quais se assemelham aos ecossistemas naturais, onde árvores exóticas ou nativas são consorciadas com culturas agrícolas, trepadeiras,

forageiras e arbustivas, de acordo com um arranjo espacial e temporal pré-estabelecido, apresentando com isso, alta diversidade de espécies e interações entre elas. (EMBRAPA, 2012).

Os SAF's, vem cada vez mais se destacando como uma alternativa sustentável para a agricultura familiar, pois neste se faz o aproveitamento do solo sem a necessidade da utilização de agrotóxicos e ou fertilizantes químicos, usando nesse caso a própria vegetação das podas e outras culturas utilizadas apenas como adubadeiras.

O SAF quando implantado em área desmatada, ajuda na recuperação dessas áreas, devolvendo à natureza um pouco da vegetação destruída, agregando ao produto um diferencial competitivo no mercado, tornando-o um sistema socioambiental e economicamente viável (MACEDO, 2013).

Para Ramos et. al. (2016, p.1) na Amazônia (Tomé-Açu), o sistema agroflorestal surgiu como um modelo alternativo de sistema de uso da terra entre os agricultores nipo-brasileiros, em decorrência da disseminação de doenças nos pimentais. No entanto, estes sistemas de produção ainda suscitam dúvidas quanto ao desempenho financeiro do sistema em si e das culturas que o compõem.

Segundo Valeri et al. (2003), muitos SAF's resultam da imaginação, da experiência, do conhecimento, da tradição, da cultura, das aspirações e das condições particulares (tipos de solo e clima, disponibilidade de material) de cada produtor, como exemplo temos: Pomares ou Quintais Caseiros, Árvores em Associação com Culturas Anuais e Árvores e Arbustos em Pastagens, cada um com sua particularidade.

Os SAF's surgiram como uma alternativa de manter o agricultor familiar, com seu sustento e comercializando o seu excedente, contribuindo com economia local, tanto com o comércio dos produtos como na geração de emprego e renda, sem com isso prejudicar o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma consciente e sustentável.

Segundo Homma (2016), na Amazônia já se praticava um sistema agrícola de produção, no entanto hoje, verifica-se que o mesmo possuía as características que hoje identificamos nos SAF em atividades.

### 2.3 Classificação dos Sistemas Agroflorestais

Smith et al. (1998), classifica os SAF's da seguinte forma:

- **SAF's Tradicionais**, apresentam o uso reduzido de mão-de-obra e insumos, apresentando alta diversidade de espécies, assim como utilizada a maioria dos seus produtos para subsistência;
- **SAF's Comerciais**, usam intensamente a mão-de-obra e insumos, apresentando baixa diversidade de espécies, incorporação mínima de regeneração

natural de espécies florestais e a maioria dos seus produtos são destinados à comercialização no mercado;

- **SAF's Mistos**, apresentam as características dos sistemas tradicionais e comerciais.

No Brasil hoje existem vários tipos de SAF's, que conforme sua classificação, também podem ser agrupados dependendo dos seus aspectos, dos seus arranjos dos componentes e da sua estrutura (SENAR, 2017).

- Quanto aos aspectos, os SAF's classificam-se como: Ecológicos, Econômicos e Funcionais (SENAR, 2017, p. 14), onde:

**a) Aspectos Ecológicos. (SENAR, 2017):**

Considera a localização geográfica, a situação topográfica (terra firme, de várzea e de locais montanhosos) e a complexidade biológica (convívio, na mesma área, de animais e vegetais).

**b) Aspectos Econômicos. (SENAR, 2017):**

Considera que os SAF's podem ser definidos como comerciais, de subsistência e intermediários.

**c) Aspectos Funcionais. (SENAR, 2017):**

Considera que os SAF's podem ser classificados como de produção, que são aqueles que têm como principal função a produção de alimentos ou de fibras para atender ao consumo e como SAF's de proteção, aqueles que têm como função principal a proteção dos elementos naturais, como os mananciais, por exemplo.

- Quanto ao arranjo no espaço os SAF's levam em consideração a disposição das espécies no espaço do campo e classificam-se em: Sistemas Contínuos, Zonais e Mistos (SENAR, 2017, p. 15), onde:

a) **Sistemas Contínuos:** São sistemas que utilizam uma espécie principal, plantada de forma contínua, e outra espalhada pela área, com a função de prestar serviços, como sombreamento, adubação e fonte complementar de renda. Exemplo: plantio de cacau de forma contínua, no espaçamento de 3 x 3 m, associado a bananeiras.

b) **Sistemas Zonais:** São zonas de plantio de algumas fileiras de um determinado componente do sistema, alternadas com fileiras de outro. Por exemplo, dez fileiras de cacaueiros, no espaçamento de 3 x 2,5 m, alternadas com três fileiras de pupunheiras, no espaçamento de 2 x 1,5 m.

c) **Sistemas Mistos:** São aqueles em que há uma mistura de componentes dispostos na área, como no caso dos pomares caseiros, quintais agroflorestais e sistemas agroflorestais sucessionais, ou seja, sistemas de sucessão de culturas, que mantêm o solo com vegetação o ano todo, aproveitando o espaço horizontal e vertical da área de plantio e adensando o número de espécies, de modo a explorar os diferentes níveis que formam a floresta.

- Quanto ao arranjo no tempo os SAF's utilizam-se do arranjo de espécies na área de plantio, considerando o tempo em que os componentes se combinam e classificam-se como: Sistemas Sequenciais e Simultâneos ou Complementares (SENAR, 2017, 16), onde:

**a) Sistemas Sequenciais:** Nessa categoria estão incluídos os sistemas de agricultura migratória, com intervenção e manejo de capoeiras; os sistemas silviagrícolas rotativos (capoeiras melhoradas com espécies arbóreas de rápido crescimento); e o sistema Taungya (cultivos anuais consorciados temporariamente com árvores durante os primeiros anos de implantação).

**b) Sistemas Simultâneos ou complementares:** Nesse caso, há uma integração simultânea e contínua de cultivos anuais e perenes e pecuária, como árvores e animais ou pomares caseiros e lavouras temporárias, entre outros.

- Quanto a estrutura os SAF's classificam-se como: Sistemas Silviagrícolas (espécies florestais e agrícolas), Silvipastoris (espécies florestais e atividades de pecuária) e Agrossilvipastoris (espécies agrícolas, florestais e atividades de pecuária) (SENAR, 2017).

**a) Os Sistemas Silviagrícolas (Espécies Florestais e Agrícolas)**

São compostos por espécies florestais e agrícolas, com a combinação de árvores e palmeiras, nativas ou introduzidas com cultivos agrícolas, para:

1. Produção de madeira (acácia, eucalipto, feijó, paricá, pinus, teca, entre outras),
2. Produtos não madeireiros, como frutos (abiu, castanha-do-brasil, jambo, uxi, entre outros); produtos medicinais (andiroba, copaíba, entre outros); e
3. Componentes agrícolas herbáceos (arroz, feijão, melancia, milho, entre outras), ou arbustivos e subarbustivos (açai, cacau, café, cupuaçu, ingá, maracujá, pimenta-do-reino, urucum, entre outras); e trepadeiras (maracujá, entre outras). SENAR (2017).

Podendo ainda ser divididos em baixa, média e alta complexidade biológica, onde os sistemas silviagrícolas de baixa complexidade são os quebra-ventos, taungya, cultivos em aleias (fileiras), cercas vivas e outros e os de média e alta complexidade incluem os quintais agroflorestais, os sistemas multiestratificados, sucessionais, entre outros.

**b) Os Sistemas Silvipastoris (Espécies Florestais e Atividades de Pecuária)**

São formados por componentes florestais e atividades de pecuária, ou seja, a combinação de árvores, arbustos ou palmeiras com plantas forrageiras herbáceas (ervas e capins) e animais. Merecem destaque aqueles em que o plantio das árvores se dá na pastagem (arborização). Podem ser na forma de renques com uma ou mais linhas de plantio, de pequenos bosques com árvores dispersas na pastagem, de cercas vivas, ou por meio da condução de árvores da regeneração natural.

**c) Os Sistemas Agrossilvipastoris (Espécies Agrícolas, Florestais e Atividades de Pecuária)**

São formados por elementos agrícolas, florestais e atividades de pecuária. Na maioria das vezes, a implantação do sistema é realizada a partir do plantio de árvores na pastagem durante ou após o cultivo agrícola. Para isso, são utilizados renques de uma ou mais linhas de plantio ou, em alguns casos, pomares caseiros, onde são criados pequenos animais, como porcos e galinhas, associados às árvores de usos múltiplos e cultivos agrícolas diversos (SENAR, 2017, p. 16-21).

Objetivando comprovar a viabilidade econômica dos SAF's, a seção a seguir apresentará os conceitos, características e aspectos teóricos e práticos do Sistema Agroflorestal Sintrópico (AS) e o Sistema Agroflorestal de Tomé-Açu (SAFTA), pois eles possuem características particulares e são os utilizados nas localidades pesquisadas.

## 2.4 Sistemas Agroflorestais Sintrópicos ou Regenerativos

A discussão sobre sistemas sintrópicos surgem a partir do trabalho prático e das elaborações técnicas de Ernst Gotsch, a partir da década de 1980.

Suas ideias foram desenvolvidas a partir do manejo do ecossistema, que para Ernst Gotsch é o aproveitamento das podas, como folhas, madeiras decompostas e que servem de adubo, um fertilizante natural do solo, sendo desta forma, economicamente viável e socialmente sustentável, aplicando técnicas inovadoras e limpas, com o uso de tecnologias agrícolas e controles gerencias, visando a permanência do pequeno agricultor na terra e reduzindo os impactos humanos na natureza.

A agricultura convencional ou orgânica utiliza como metodologia de trabalho duas dimensões: comprimento e largura, ou seja, atenta apenas para o espaçamento bidimensional, como para o plantio de soja (*Glycine max*), laranja, café, cana de açúcar (*Saccharum officinarum*), capim etc. (REBELLO, 2018).

No entanto, a agricultura sintrópica se desenvolve em quatro dimensões: largura, comprimento, altura (estrato ou andar) e tempo, buscando assim oferecer a cada planta um nicho que potencializa sua fotossíntese e diminui seu estresse, criando assim um ambiente de conforto como por exemplo em ativar os processos biológicos do solo (REBELLO, 2018).

Segundo Ernst Gotsch apud Rebello (2018), o arranjo de cultivo nos sistemas sintrópicos, obedecem a uma sucessão de princípios importantes e fundamentais para o sucesso das agroflorestas que podemos dividir conforme apresentado no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 - Princípios Importantes e Fundamentais para Agroflorestas.

<b>Princípio 1 - Maximizar a fotossíntese</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quanto mais fotossíntese, mais vigoroso é o sistema;</li> <li>• A fotossíntese acontece não apenas com água que vem do solo, as plantas bebem água da atmosfera também;</li> <li>• A maximização da fotossíntese por meio do plantio em alta densidade e em estratos permite tornar o sistema verde escuro e mais frio.</li> </ul>
<b>Princípio 2 – Sucessão natural e estratificação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diz respeito à sucessão natural das espécies em nossa agrofloresta; Este princípio está intimamente associado com a estratificação da floresta, ou seja, à altura que a planta ocupa no seu ecossistema de origem; extrato baixo, médio, alto e emergente.</li> </ul>
<b>Princípio 3 - Solo Coberto e Plantios adensados - Valor real do solo.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segundo Ernst Gotsch citado por Rebello (2018), este é um dos princípios fundamentais, pois somente como solo coberto pode haver a devolução da fertilização ao solo. Observando sempre qual espécie melhor deve ser utilizada para uma rápida cobertura (capim mombaça, colônia, braquiária, andropogon, ou outros capins).</li> </ul>

<p><b>Princípio 4 - Capina seletiva e podas (retirar sempre plantas da sucessão anterior).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sempre que iniciamos a manutenção de uma agrofloresta é recomendado fazermos primeiro a capina seletiva. Segundo Ernst Gotsch citado por Rebello (2018), Capina seletiva significa remover do sistema aquelas plantas que são de sistemas anteriores da sucessão, por exemplo, quando plantamos mombaça e no meio dele nasce capim barba de bode, ao realizar o corte do mombaça devemos retirar, se possível com a raiz, o capim barba de bode, pois este é de um sistema de acumulação<sup>5</sup> bem anterior ao mombaça, e que também tem um florescimento bem precoce.</li> </ul>
<p><b>Princípio 5 - Concentrar energia, gerar biomassa de forma eficiente.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentrar energia significa aglutinar recursos em linhas ou ilhas, pois muitas vezes se trabalha em solos decaídos, empobrecidos pela agromineração, assim aglutinam-se as gramíneas, as ervas, em linhas ou ilhas e plantam-se nesses lugares nossos cultivos, que podem receber o luxo de algum insumo, como esterco, pó de rocha etc., para auxiliá-los a crescer nesses lugares.</li> </ul>
<p><b>Princípio 6 – Ecofisiologia das plantas e função ecofisiológica das plantas.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trata-se da adaptação da fisiologia dos organismos às condições ambientais, por exemplo, com relação as plantas nativas da caatinga foram observados três mecanismos quanto à adaptação a seca: a resistência das espécies que permanecem enfolhadas no período seco, como o juazeiro (<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.); a tolerância das espécies caducifólias que perdem as folhas durante a estação seca, como o umbuzeiro (<i>Spondias tuberosa</i> Arr.Cam) e o escape das plantas anuais que completam o ciclo fenológico durante a época chuvosa, como a <i>Brachiaria plantaginea</i> Hitchc, vulgarmente conhecida como milhã (Araújo Filho &amp; Carvalho, 1997, citado por REBELLO, 2018).</li> </ul>
<p><b>Princípio 7 - Sincronizar os plantios; bordas devem ser podadas, cultivos estabelecidos e assim a transição para a agricultura sintrópica.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muitas vezes quando optamos pela agricultura sintrópica, já temos na fazenda áreas com cultivos perenes instalados, seja de forma orgânica ou convencional, com aplicação de adubos químicos ou orgânicos, agrotóxicos ou caldas, e muitas vezes com máquinas pesadas, enfim todo pacote tecnológico da agricultura industrial; Quando optamos por trabalhar com o que já está plantado é necessário avaliar de que maneira podemos aplicar todos os princípios naquele local, se é viável manter ou não o cultivo anterior. Por exemplo, se temos um plantio de seringueira já em produção, adulto, o primeiro passo é identificar qual o estrato que aquele cultivo pertence, após esse passo avaliamos se é possível introduzir os outros estratos; No caso desse plantio adulto de seringueira é necessário realizarmos uma poda drástica, pois seria inviável para as plantas introduzidas crescer sob uma sombra de plantas adultas, envelhecidas e com porcentagem de sombra muito</li> </ul>

<sup>5</sup> Chamamos este sistema de acumulação porque estamos acumulando a energia do Sol, complexificando-a em matéria, aumentando o teor de matéria orgânica, a qual irá melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo, alimentando sua biocenose, permitindo o estabelecimento de plantas mais exigentes, caminhando para sistemas de abundância (Segundo Ernst Gotsch citado por Rebello, 2018).

	superior ao do estrato alto, pois foram plantadas em monocultura.
<b>Princípio 8 – O que cada ser está fazendo de bom.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ernst propõe então que sempre que chegamos a um lugar e encontramos animais trabalhando (o que muitos chamam de pragas) devemos perguntar, seja para formigas, cupins, insetos etc. – O que vocês estão fazendo de bom? E antes de cada intervenção (poda, manejo etc.) perguntar: o que posso fazer para otimizar os processos de vida e trazer mais vida a esse lugar? Ser um ser querido neste lugar? Fazendo essas perguntas nos colocamos receptivos às respostas da natureza.</li> </ul>

Fonte: Rabello (2018, p. 7).

Ainda segundo Ernst para termos sucesso na implantação e manejo de uma agrofloresta, dois pontos são fundamentais (REBELLO, 2018):

- a) Conhecer profundamente todos os princípios da agricultura sintrópica;
- b) Conhecer as necessidades e características de todas as plantas cultivadas que crescem bem em nossa região, juntamente com todas as plantas nativas e exóticas que vão bem no nosso lugar;

Logo, Rebello (2018) afirma que devemos saber: O lugar de origem, o nome popular e científico, a resistência a poda, o estrato que a espécie ocupa na mata, a presença ou não de folhas caducas, a arquitetura da copa, a época de floração e frutificação, as utilidades para o ser humano, o tipo de sistema radicular, a velocidade de crescimento, a qualidades da semente (presença de dormência, semente recalcitrante ou ortodoxa etc.) e se a espécie ocorre naturalmente em terra boa ou fraca, o tipo de solo (argiloso, arenoso, misto), o tipo de relevo no qual mais ocorre (baixada, cabeceira de nascente, boqueirão, topo de morro etc.) e o ciclo de vida da espécie (placenta, secundária I, II ou primária).

Apesar da Agricultura Sintrópica ter como base os princípios relacionados, as formas de aplicação dessa agricultura variam conforme o ecossistema onde elas serão implantadas, logo, deve-se atentar para dois fatores importantes: o ecossistema local e a necessidade de produção do agricultor, para que dessa forma possamos melhor avaliar o ecossistema, levando em consideração os diferentes fatores que influenciam na dinâmica ecossistêmica local (GREGIO, 2020).

Um sistema de Agricultura Sintrópica para que possa ser viável e se expandir torna-se necessário uma análise por parte do agricultor de dois pontos importantes; o fortalecimento da soberania alimentar (produção de alimentos para consumo) e a geração de renda para os

agricultores. Além disso, o agricultor deve fazer uma avaliação das condições naturais do estabelecimento rural, da disponibilidade de mão-de-obra, das fontes de renda e de sobrevivência, assim como os objetivos com a Agricultura Sintrópica como restauração, preservação, conservação, tipos de alimentos que se pretende produzir – como espécies de ciclo curto (hortaliças), frutas, tubérculos, cultivo madeireiro, entre outras (GREGIO, 2020).

Esse conhecimento implica também na valorização e resgate do saber local e tradicional, o qual é base importante para o sucesso da agrofloresta.

Para Ernst Gotsch apud Rebello (2018), se tratarmos o mundo com o olhar de um sistema sintrópico, teremos condições de construir agroflorestas semelhantes as florestas nativas com sua forma e função, no lugar daquelas que foram derrubadas e devastadas.

Esse olhar precisa ser cauteloso, pois está inserido neste contexto o emprego de material humano e tecnológico ainda não disponível para este tipo de sistema agrícola.

Ainda não se tem mão-de-obra especializada no manejo e nem na gestão deste tipo de negócio, assim como máquinas e equipamentos. A ideia de imitar a natureza em seus princípios naturais precisa de um apoio maior, seja através de mais investimentos em infraestruturas, máquinas, equipamentos ou da criação de políticas públicas voltadas ao setor.

Para Alves (2019), dessa forma temos o sistema de agricultura extensiva<sup>6</sup>, que surge como uma alternativa para contrapor ao sistema de agricultura intensiva, pois a diferença existente entre agricultura moderna e tradicional está diretamente relacionada com as técnicas e mecanizações utilizadas por cada uma. e com essa preocupação, o pequeno produtor, é levado a buscar meios para que sua produção possa ser economicamente viável e ecologicamente sustentável, inserindo-o no mercado com seus produtos e sendo competitivos. Os estudos de Ernst Gotsch apud Rebello (2018) e seus princípios da agricultura sintrópicas, vieram a servir de base e como um instrumento essencial para a formação dos diversos sistemas agroflorestais existentes. Entender como a natureza trabalha nos faz aprimorar nos mais diversos tipos de manejo, como o que se vê nos vários tipos de SAF's, incluindo o SAFTA, que também será apresentado a seguir.

---

<sup>6</sup> **O sistema extensivo – ou agricultura tradicional** – é usado principalmente pela agricultura familiar e orgânica. Ele engloba técnicas simples, baixo grau de produtividade e a preferência por elementos da natureza, responsáveis pela recuperação do solo anteriormente prejudicado. Este sistema é escasso de técnicas modernas e desenvolvidas, há pouca mecanização, redução do uso de agroquímicos e grande utilização da mão de obra, com muitos trabalhadores exercendo atividades no setor primário resultando em boas condições para a economia do país. Devido isso, necessita de grande espaço para as produções nas áreas de plantio e cultivo (ALVES, 2019).

## 2.5 Sistemas Agroflorestais de Tomé-Açu – SAFTA

O Sistema Agroflorestal de Tomé-Açu (SAFTA), apresenta-se como sendo um sistema de uso da terra de forma sustentável, envolvendo as relações entre cultivos agrícolas de frutíferas, madeireiras, hortaliças, legumes variados e atividades florestais<sup>7</sup>, aplicando algumas técnicas, métodos e procedimentos diferentes dos SAF's Sintrópicos Regenerativos.

O SAFTA é uma tecnologia agrícola de produção de alimentos, um sistema agroflorestal com as características dos SAF's tradicionais ou (Agricultura Sintrópica), pois nestes o consórcio de cultura não se limita, no entanto, tem como preocupação principal a produção de alimentos de forma sustentável com a inserção do pequeno agricultor como um ator principal neste cenário, preocupado com o seu sustento e de sua família além de ser economicamente viável, ou seja, gerando o comércio do excedente produzido, fomentando a geração de emprego e renda para as pessoas que lá trabalham<sup>8</sup>.

Buscando uma solução para manter o sustento do pequeno produtor agrícola na Amazônia e fazer com que o mesmo pudesse coexistir, em uma convivência harmoniosa, homens e a natureza, a melhor forma de equilibrar e diminuir as consequências climáticas que acentuam-se em nosso planeta diante de tantas agressões sofridas, seja pelas derrubadas de árvores e queimadas de florestas, seja pela emissão de gases lançados na atmosfera, surge o SAFTA como uma alternativa para contribuir para a redução dessas questões socioeconômica na região.

Além das contribuições de Ernst Gotsch apud Rebello (2018) e seus trabalhos sobre Agricultura Sintrópicas, verificam-se também as contribuições dos imigrantes japoneses no município de Tomé-Açu, com o conceito e metodologias utilizadas no manejo agroflorestal deste Sistema Agroflorestal.

O SAFTA surge como uma tecnologia agrícola que vem favorecer o pequeno produtor agrícola na Amazônia, na sua atividade, tendo como ponto de partida os Sistemas Agroflorestais Tradicionais já existentes no Brasil e suas variações (onde se cultivam várias culturas consorciadas a fim e se manter um equilíbrio ambiental, sustentável e econômico ao pequeno agricultor).

No início os agricultores japoneses praticavam a monocultura da Pimenta-do-reino, com seu auge e posterior queda no mercado nacional e internacional, buscou-se outras culturas, então veio a monocultura do cacau, que novamente não teve muito sucesso, culminando com

---

<sup>7</sup> Entrevista realizada com o Sr. Michinori Konagano, em 2021.

<sup>8</sup> Idem.

então a implantação do sistema de policulturas de produtos agrícolas em solos já utilizados e ou degradados.

Uma das alternativas para que os agricultores japoneses pudessem sair da crise da fusariose foi a diversificação das atividades agrícolas. Novas culturas, como o mamão hawai e o melão, também introduzidas pelos japoneses, passaram a dominar o cenário agrícola, em uma atividade altamente intensiva no uso de insumos modernos (BARROS, 1990; FLOHRSCHUTZ, 1983; FLOHRSCHUTZ et al., 1983; HOMMA et al. 1994).

O sistema de policulturas foi adaptado as condições climáticas e sociais da região amazônica, com ensinamentos repassados das vivências dos povos indígenas, ribeirinhos e quilombolas, dessa forma, este sistema agregou a questão sustentável da região, então o SAFTA, foi a soma das técnicas japonesas com os saberes dos povos da Amazônia.

Para Homma (2016), os SAF's implantados na colônia nipo-brasileira de Tomé-Açu decorreram da busca de alternativas com a disseminação do *Fusarium* nos pimentais, que devastou os plantios a partir da década de 1970. Essa busca levou ao plantio de forma consorciada, em rotação e sequencial, com cultivos perenes e anuais, fossem implantados, visando aproveitar áreas antes, durante e depois do plantio da pimenta-do-reino (HOMMA, 1998b, 2000).

A partir da década 1980, quando a sociedade começou a se preocupar com as reservas extrativista, reforçou-se a prática dos SAF's como modelo ideal para a Amazônia. Os SAF's surgem como uma tecnologia que veio para promover o desenvolvimento rural das áreas tropicais e têm sido considerados como uma solução inclusive para o combate à fome e a pobreza, trazendo consigo entre outras vantagens a promoção de menores impactos ambientais ao planeta.

Com o desenvolvimento dos SAF's, em teoria, busca-se assegurar a sua sustentabilidade econômica e ambiental, reduzindo os desmatamentos e as queimadas, assim como a imigração de produtores na Amazônia, deixando o agricultor com maior permanência na mesma área, uma vez que esta área permanecerá produtiva por longos períodos, evitando assim desmatar novas áreas (HOMMA, 2016).

Na década de 1990 começam pressões ambientais sobre os pimentais e com isso abre espaço a incorporação da fruticultura na região devido a inserção da diversidade de frutas amazônicas no comercio nacional e internacional, viabilizado pelas demandas ambientais. A produção comercializada de maracujá, em 1993, atinge o seu apogeu com 49,94% e a de acerola, em 1994, atinge 26,10% (HOMMA, 2016).

Para Homma (2016), é a partir de 2000 que um novo cenário se desenha na agricultura amazônica, mais especificamente, em Tomé-Açu, a pimenta-do-reino, deixa de reinar entre os produtos agrícolas passando os pequenos produtores de pimenta-do-reino a cultivar as mais variadas culturas frutíferas perenes como: o cacauzeiro (*Theobroma cacao*), o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) e o açazeiro (*Euterpe oleracea*), assim como também, as culturas frutíferas anuais como o maracujazeiro (*Passiflora edulis Sims*), por exemplo, os quais de forma consorciadas, aproveitam as estacas das pimenteiras, antes ou após a morte delas.

O SAFTA caracteriza-se por cultivar o solo através da produção sustentável com rentabilidade econômica, social e ambiental, conservando os recursos naturais através do consorcio de plantas frutíferas, florestais e criações de pequenos e médios animais em uma mesma área, garantindo ao homem do campo a segurança alimentar por ter geração de renda o ano inteiro, e que no final do ciclo de 20 a 25 anos, o agricultor possa derrubar as árvores consorciadas, agregar valor na sua receita e renovar novamente a área com novos plantios de espécies melhoradas (CAMTA, 2020).

Segundo Alfredo Oppata (presidente da CAMTA), citado por Fontana e Reed (2020), o método de consorciação utilizado pelos japoneses, conhecidos como SAFTA, funcionária da seguinte forma:

A ideia é que as culturas sejam implantadas e renovadas em uma mesma área, não havendo a necessidade de derrubar zonas de mata para plantio. O modelo possui duas vertentes básicas: uma é formar uma floresta de frutíferas em diferentes estratos — árvores mais altas que fazem sombra para árvores mais baixas. A outra é que as plantas produzam em ciclos de curto, médio e longo prazo (FONTANA; REED, 2020, p. 1).

Para Barros et al. (2017) apud Smith et al. (1998), os SAF's que se desenvolvem em Tomé-Açu, praticados por agricultores locais, diferenciam-se dos demais da região e do Brasil, por envolverem tecnologias e processos dos quais resultam melhor proteção ambiental e rentabilidade. Para os autores estes SAF's assemelham-se às chamadas ilhas de eficiência, porque são caracterizados pela presença de conhecimento, tecnologia ou processos nas propriedades e ainda por serem passíveis de reprodução por outros produtores.

Ainda para Barros et al. (2017), apud Smith et al. (1998), os SAF's são formados, basicamente pelo cultivo de culturas como: pimenta-do-reino, cacau, açaí e cupuaçu; este cultivo pode ocorrer entre essas espécies ou mesmo combinados a outras frutíferas ou florestais.

Para CAMTA (2015), a Tecnologia do SAFTA geraria a renda e a subsistência dos agricultores segundo as informações sumarizadas na Tabela 1:

Tabela 1 – Rendas Geradas pelos Sistemas Agroflorestais de Tomé-Açu – SAFTA.

<b>FUNCIONAMENTO DA TECNOLOGIA DO SISTEMA AGROFLORESTAL DE TOMÉ-AÇU – SAFTA</b>		
<b>Tipos de Cultivos</b>	<b>Produtos cultivados</b>	<b>Rendas por Período de Cultivo</b>
Mediante cultivos temporários e semi-perenes de colheita rápida, nos espaços entre as culturas frutíferas e florestais.	Hortalças, arroz, milho, feijão, melancia, abacaxi, abóbora, maracujá, mamão e a banana de grande importância para sombreamento inicial dos cacauzeiros, gerando renda familiar, segurança alimentar variada e saudável.	1- Renda de curto prazo (2 a 12 meses)
Mediante produção de cultivos, perenes e semi-perenes.	Pimenta-do-reino, cacau, açaí, pupunha, dendê, dentre outras, para estabilidade econômica.	2- Renda de médio prazo (1 a 5 anos)
Fazendo-se na sequência de colheitas dos cultivos perenes, que promovem estabilidade econômica aos produtores, com produtos de árvores nativas da Amazônia.	Andiroba, Copaíba, Castanha do Brasil, seringueira, bacuri, mogno, ipê, promotoras do sombreamento definitivo dos cacauzeiros, transformando as áreas degradadas improdutivas em bosques produtivos e sustentáveis.	3- Renda de longo prazo (6 a 50 anos...)

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da CAMTA 2015.

Conforme CAMTA (2015) a tecnologia Socioambiental SAFTA está estruturada em três pilares, que dão a garantia de estabelecimento SAFTA Coletivo e Reaplicação Individual. Na fase inicial, faz-se necessário se realizar um diagnóstico, reunindo uma comunidade para estudar o cenário e analisar as vocações relacionadas ao sistema de produção, apoiado nos três pilares fundamentais de custos, conforme Tabela 2 abaixo, para uma unidade com 10 famílias (CAMTA, 2015).

Tabela 2 - Pilares para garantia de estabelecimento SAFTA Coletivo e Reaplicação Individual.

<b>PILARES DA TECNOLOGIA DO SISTEMA AGROFLORESTAL DE TOMÉ-AÇU – SAFTA</b>			
<b>Pilares</b>	<b>Procedimentos</b>	<b>Resultados</b>	
I - PDC-Parcela Demonstrativa Comunitária	Estrutura base com sanitário ecológico.	Um viveiro para 1.000 mudas/família + poço artesiano para irrigação e fornecimento de água potável + 01 hectare de SAFTA comunitário;	Custo da PDC = R\$ 67.000,00.
II - PFS-Parcela Familiar Sustentável	Reaplicação das tecnologias vivenciadas na PDC.	Implantada 01 hectare de SAFTA + sanitário ecológico nas áreas individuais dos participantes;	Custo das 10 PFS = R\$ 259.000,00
III – AT-Assistência Técnica	Realizada nos dias de trabalhos coletivos na PDC e PFS no mínimo por 04 anos.	Garantia de êxito dos investimentos do SAFTA, sem "assistencialismo" nas comunidades.	Custo da assistência por 06 anos da PDC + 10 PFS = R\$ 450.000,00

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da CAMTA (2017).

## 2.6 Desafios e Desvantagens dos Sistemas Agroflorestais

Valeri et al. (2003) também apontam que na implantação de SAF's ocorrem desvantagens, gerando um aumento na competição entre os componentes vegetais, potencial para perda de nutrientes, danos mecânicos durante a colheita ou tratos culturais, danos promovidos pelo componente animal, alelopatia, *habitat* ou hospedeiros para pragas e doenças, dificuldade de mecanização, dificuldade no planejamento.

Segundo Barros et al. (2009), nos SAF's existem relações complementares, suplementares, competitivas e antagônicas. As relações complementares e suplementares existentes entre as espécies, com o passar dos tempos podem tornarem-se competitivas e até antagônicas, ocorrendo a predominância de apenas uma espécie em detrimento de outras, com isso necessita de um estudo de risco nos SAF's.

Ainda segundo Barros et al. (2009), os componentes dos SAF's podem no início de sua relação apresentarem relação de complementariedade, no entanto, posteriormente essa mesma relação pode tornar-se competitiva e vice e versa. Afirmar também que outros fatores e condições precisam ser levados em conta para a escolha e viabilidade de um SAF como: preço, mercado, aparecimento de pragas e doenças, mudanças de políticas públicas que priorizem atender culturas específicas, legislação trabalhista e ambiental, envelhecimento do proprietário, entre outras.

Nem sempre o plantio sem a irrigação poder ser viável, segundo Farias Neto (2019), para plantios de açaí, em localidades com terra firme a irrigação é recomendada, pois sem esse mecanismo não será possível obter boa produtividade além do plantio ficar sujeito a veranicos<sup>9</sup>, ocasionando a morte e perda do plantio das palmeiras.

Segundo EMMERT (2020), um grande desafio para manejar florestas amazônicas é entender como funcionam as relações bióticas<sup>10</sup> e abióticas<sup>11</sup> dos ecossistemas florestais, considerando suas múltiplas dimensões no processo de planejamento como o uso de dos avanços tecnológicos, dos métodos e a das técnicas disponíveis como ferramentas de apoio para decisões das melhores ações que venham a otimizar o uso dos recursos naturais e complementa

---

<sup>9</sup> **Veranico** é um fenômeno caracterizado por temperaturas elevadas. As temperaturas máximas e mínimas ficam elevadas além do que se espera para o período, tendo ausência de chuva e bastante sol.

<sup>10</sup> **Biótico** (bio = vida) - Em ecologia, chamam-se **fatores bióticos** todos os elementos causados pelos organismos em um ecossistema que condicionam as populações que o formam.

<sup>11</sup> Fatores Abióticos - **Abiótico** (**A = não, bio = vida**). Em ecologia, denominam-se **fatores abióticos** todas as influências que os seres vivos possam receber em um ecossistema, derivadas de aspectos físicos, químicos ou físico-químicos do meio ambiente, tais como a luz, a temperatura, o vento etc.

dizendo que essa experiência torna-se mais desafiadora para àqueles responsáveis pelo manejo das ricas e complexas florestas tropicais da Amazônia.

Por último, mas não menos importante, segundo Smith et al. (1998), não se pode deixar somente a cargo dos agentes do governo direcionarem quais as melhores espécies o produtor dever desenvolver e nem tão pouco que as espécies de menor representatividade no SAF desviam nutrientes, muito porque os SAF's provavelmente utilizam de forma mais eficiente o solo, a água e a luz, sendo assim, seria mais correto deixar a decisão de qual espécie inserir no SAF para os próprios produtores rurais.

Após a identificação dos tipos de sistemas agroflorestais, com suas classificações, características, desafios e desvantagens, buscam-se os dados para iniciar os cálculos das métricas iniciais como os coeficientes técnicos necessários para constituir os fluxos de caixas, que auxiliaram nos cálculos dos indicadores de viabilidade econômico-financeiros, que serão vistos a seguir.

## **2.7 Coeficientes Técnicos**

Os coeficientes técnicos são ferramentas que podem ser empregadas para planejamento de sistemas consorciados como é o caso dos sistemas agroflorestais. Uma vez que se trabalhe com uma grande variedade de espécies, que por sua vez pode também gerar uma variedade de produtos, distribuídas de forma a ter um bom relacionamento com outras espécies dentro de um mesmo espaço e tempo. Para uma análise de viabilidade econômico-financeira, os dados fundamentais a serem obtidos são os coeficientes técnicos como receitas, custos, despesas.

A obtenção desses dados obedece três formas diferentes, aonde a complexidade está inversamente proporcional ao erro, ou seja, quando maior a complexidade de obtenção da informação menor será a possibilidade de erro na apuração dos resultados, já quando se obtém as informações da forma mais simples e menos complexa, a possibilidade de erros é maior, no entanto, esta escolha está vinculada a disponibilidade de tempo para a execução do projeto de avaliação e ao custo que essa forma de obtenção de dados demandará, como pode-se visualizar na Tabela 3.

Tabela 3 - Nível de Confiabilidade e Erro na Obtenção dos Coeficientes Técnicos para uso no Planejamento de Sistemas de Produção Integrados.

Forma de obtenção de coeficientes técnicos	Complexidade	Erro
Acompanhamento in loco (tempos e movimentos)		
Entrevistas e questionários (técnicos e produtores)		
Revisão de literatura		

Fonte: ARCO-VERDE e AMARO (2021).

Segundo Arco-Verde e Amaro (2021, p.13), entre as formas de se obter os coeficientes técnicos temos os seguintes:

- a) Por meio de revisão de literatura, buscando-se informações nas publicações disponíveis;
- b) Recorrendo a um técnico agrícola (ou produtor) com experiência e conhecimento dessas informações;
- c) Pela avaliação *in loco*, executando todas as medições, em tempo real, durante o desenvolvimento das atividades de produção.

## 2.7.1 Componentes dos Coeficientes Técnicos no Sistema Agroflorestal

### 2.7.1.1 Custos e Despesas

O primeiro componente importante para análise de viabilidade são os custos de produção, compostos por custos como insumos e a mão-de-obra, que por sua vez estão divididos em custos diretos e indiretos. Esses custos consumidos dentro do processo produtivo são analisados por unidade, produtos e pelo tempo de permanência da cultura no SAF.

As quantidades dos insumos e da mão-de-obra aplicados nas atividades agrícolas desde a implantação do SAF até colheita e comercialização, pode-se dizer que são os coeficientes técnicos, os quais são determinantes para execução dos processos produção, demonstrando a sua aplicação em termos de quantidade de horas/homem trabalhada, horas-máquina, toneladas, quilogramas e litros e principalmente, o quanto essas quantidades de custos uma vez aplicadas, vão contribuir para a otimização da produção e a geração receitas de vendas (ARCO-VERDE; AMARO, 2021).

A partir da multiplicação da matriz de coeficientes técnicos pelo vetor de preços dos fatores de produção, são identificados os custos de produção do sistema. É fundamental para a tomada de decisão (tanto de produtores, quanto de formuladores de políticas públicas), para permitir a comparação de desempenho de diferentes sistemas de ganhos tecnológicos, para que se conheçam os custos de produção (ARCO-VERDE, 2021).

Os custos dos produtos desta pesquisa foram classificados como custos com mão-de-obra e insumos, que por sua vez foram separados em custos diretos e indiretos, conforme sua possibilidade de identificar sua aplicabilidade diretamente aos produtos e ou aos diversos produtos, os quais necessitaram de rateio na proporção de permanência da cultura no SAF.

A seguir são apresentadas as composições dos custos por produtos no SAF 1, divididos em custos diretos e indiretos, como mão-de-obra e insumos, com o rateio dos custos indiretos aos produtos, nos respectivos SAF's. (Quadros 2 a 6):

No Quadro 2 apresentam-se:

- I. Os custos totais do cacau no valor de R\$76.407,95, divididos em: custos diretos no valor de R\$13.111,00 (17,16%) e custos indiretos no valor de R\$63.296,95 (82,84%);
- II. Do total de R\$13.111,00 dos custos diretos, 41% foram gastos com mão-de-obra e 59% foram com insumos, respectivamente R\$5.373,00 e R\$7.736,00, observa-se então que a maior parte dos gastos correspondem a aquisição de insumos agrícolas como fertilizantes químicos.
- III. Do total de R\$63.296,95 dos custos indiretos, 13% foram gastos com mão-de-obra e 87% foram com insumos, respectivamente R\$8.222,71 e R\$55.074,23, observa-se então que a maior parte dos gastos corresponde a aquisição de insumos agrícolas como fertilizantes químicos.
- IV. O critério utilizado para o rateio dos custos indiretos foi o tempo de permanência da cultura dentro do SAF 1, dessa forma, a cultura do cacau recebe os custos indiretos na proporção de 24% devido sua quantidade e permanência média da cultura no SAF 1.
- V. Conclui-se então que a cultura do cacau, consome mais custos indiretos, em sua maior parte são com mão-de-obra, enquanto os custos indiretos, concentram-se na aquisição e insumos.

Quadro 2 - Composição dos Custos Totais de Produção da Amêndoa do Cacau no SAF 1.

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO PARA 30 ANOS DE SAF 1.  
LOCAL: Tomé-Açu - PA

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DA AMENDO DO CACAU				
<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>				
MÃO-DE-OBRA	Quant. Hora/Homem	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Aplicação de foliar	30	50,00	1.500,00	1,96%
Manejo	60	50,00	3.000,00	3,93%
Adubação	16	50,00	775,00	1,01%
Plantio	2	50,00	100,00	0,13%
<b>TOTAL</b>			<b>5.375,00</b>	<b>7,03%</b>
INSUMOS	Quant. Unit.	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Mudas de cacau	500	2,00	1.000,00	1,31%
Lona	3	500,00	1.500,00	1,96%
Podão	3	12,00	36,00	0,05%
Saca 50mkg	140	4,00	560,00	0,73%
Foliar - TITANIUM CACAU	120	35,00	4.200,00	5,50%
Depreciação de Pulverizador Jacto Xp 20 Litros Bomba De Venen	11	40,00	440,00	0,58%
<b>TOTAL</b>			<b>7.736,00</b>	<b>10,12%</b>
<b>Total dos Custos Diretos</b>			<b>13.111,00</b>	<b>17,16%</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>				
MÃO-DE-OBRA	Valor Total Custos Indiretos*	% de Permanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateadas c/ Base na permanência da Cultura no SAF	34.120,00	24,10%	8.222,71	
<b>TOTAL</b>			<b>8.222,71</b>	<b>10,76%</b>
INSUMOS	Valor Total Custos Indiretos*	% de Permanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateadas c/ Base na permanência da Cultura no SAF	231.668,00	23,77%	55.074,23	
<b>TOTAL</b>			<b>55.074,23</b>	<b>72,08%</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>			<b>63.296,95</b>	<b>82,84%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS (I - DIRETOS + II - INDIRETOS)</b>			<b>76.407,95</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1.

No Quadro 3 apresentam-se:

- I. Os custos totais do cupuaçu no valor de R\$95.265,73, divididos em: custos diretos no valor de R\$6.650,00 (6,98%) e custos indiretos R\$ R\$88.615,73 (93,02%).
- II. Do total de R\$6.650,00 dos custos diretos, 79% foram gastos com mão-de-obra e 21% com insumos, respectivamente R\$5.250,00 e R\$1.400,00, observa-se então que a maior parte dos gastos correspondem a aquisição de mão-de-obra.
- III. Do total de R\$88.615,73 dos custos indiretos, 13% foram gastos com mão-de-obra e 87% foram com insumos, respectivamente R\$11.511,80 e R\$77.103,93, observa-se então que a maior parte dos gastos corresponde a aquisição de insumos agrícolas como fertilizantes químicos.
- IV. O critério utilizado para o rateio dos custos indiretos foi o tempo de permanência da cultura dentro do SAF 1, dessa forma, a cultura do cupuaçu recebe os custos indiretos na proporção de 33% devido sua quantidade e permanência média da cultura no SAF 1.

- V. Conclui-se então que a cultura do cupuaçu, consome mais custos indiretos, em sua maior parte são gastos com insumos, onde estes, da mesma forma, também concentram-se seus gastos na aquisição e insumos.

Quadro 3 - Composição dos Custos Totais de Produção do Cupuaçu no SAF 1.

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO PARA 30 ANOS DE SAF 1.

LOCAL: Tomé-Açu - PA

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DO CUPUAÇU				
I - CUSTOS DIRETOS				
MÃO-DE-OBRA	Quant. Hora/Homem	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Aplicação de foliar	30	50,00	1.500,00	1,57%
Manejo	58	50,00	2.900,00	3,04%
Adubação	15	50,00	750,00	0,79%
Plantio	2	50,00	100,00	0,10%
<b>TOTAL</b>			<b>5.250,00</b>	<b>5,51%</b>
INSUMOS	Quant. Unit.	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Mudas de cupuaçu	700	2,00	1.400,00	1,47%
<b>TOTAL</b>			<b>1.400,00</b>	<b>1,47%</b>
<b>Total dos Custos Diretos</b>			<b>6.650,00</b>	<b>6,98%</b>
II - CUSTOS INDIRETOS				
MÃO-DE-OBRA	Valor Total Custos Indiretos	% de Permanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateadas c/ Base na permanência da Cultura no SAF	34.120,00	33,74%	11.511,80	
<b>TOTAL</b>			<b>11.511,80</b>	<b>12,08%</b>
INSUMOS	Valor Total Custos Indiretos	% de Permanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateadas c/ Base na permanência da Cultura no SAF	231.668,00	33,28%	77.103,93	
<b>TOTAL</b>			<b>77.103,93</b>	<b>80,94%</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>			<b>88.615,73</b>	<b>93,02%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS (I - DIRETOS + II - INDIRETOS)</b>			<b>95.265,73</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1.

No Quadro 4 apresentam-se:

- I. Os custos totais do açaí de R\$70.238,25, divididos em: custos diretos no valor de R\$13.271,00 (18,89%) e custos indiretos no valor de R\$ R\$56.967,25 (81,11%).
- II. Do total de R\$13.271,00 dos custos diretos, 63% foram gastos com mão-de-obra e 37% com insumos, respectivamente R\$8.375,00 e R\$4.896,00, observa-se então que a maior parte dos gastos correspondem a aquisição de mão-de-obra.
- III. Do total de R\$56.967,25 dos custos indiretos, 13% foram gastos com mão-de-obra e 72,08% foram com insumos, respectivamente R\$11.511,80 e R\$49.566,81, observa-se então que a maior parte dos gastos corresponde a aquisição de insumos agrícolas como fertilizantes químicos.
- IV. O critério utilizado para o rateio dos custos indiretos foi o tempo de permanência da cultura dentro do SAF 1, dessa forma, a cultura do cupuaçu recebe os custos

indiretos na proporção de 21% devido sua quantidade e permanência média da cultura no SAF 1.

- V. Conclui-se então que a cultura do açaí, consome mais custos indiretos, em sua maior parte são com insumos, enquanto os custos diretos, concentram-se na aquisição de mão-de-obra.

Quadro 4 - Composição dos Custos Totais de Produção do Açaí no SAF 1.

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO PARA 30 ANOS DE SAF 1.

LOCAL: Tomé-Açu - PA

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS GERAIS DE PRODUÇÃO DE AÇAÍ				
<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>				
MÃO-DE-OBRA	Quant. Hora/Homem	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Bater o açaí	15	50,00	750,00	1,07%
Colheita dos frutos	120	50,00	6.000,00	8,54%
Adubação	15	50,00	725,00	1,03%
Embalar a polpa	15	50,00	750,00	1,07%
Replanteio	1	50,00	50,00	0,07%
Plantio	2	50,00	100,00	0,14%
<b>TOTAL</b>			<b>8.375,00</b>	<b>11,92%</b>
INSUMOS	Quant. Unit.	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Mudas de açaí	450	2,00	900,00	1,28%
Saco para o açaí	3100	0,16	496,00	0,71%
Depreciação maquina de açaí	10	80,00	800,00	1,14%
Energia elétrica	30	90,00	2.700,00	3,84%
<b>TOTAL</b>			<b>4.896,00</b>	<b>6,97%</b>
<b>Total dos Custos Diretos</b>			<b>13.271,00</b>	<b>18,89%</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>				
MÃO-DE-OBRA	Valor Total Custos Indiretos	% de Permanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateadas c/ Base na permanência da Cultura no SAF	34.120,00	21,69%	7.400,44	
<b>TOTAL</b>			<b>7.400,44</b>	<b>10,54%</b>
INSUMOS	Valor Total Custos Indiretos	% de Permanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateadas c/ Base na permanência da Cultura no SAF	231.668,00	21,40%	49.566,81	
<b>TOTAL</b>			<b>49.566,81</b>	<b>70,57%</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>			<b>56.967,25</b>	<b>81,11%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS (I - DIRETOS + II - INDIRETOS)</b>			<b>70.238,25</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1.

No Quadro 5 apresentam-se:

- I. Os custos totais da pimenta-do-reino no valor de R\$153.368,07, divididos em: custos diretos no valor de R\$96.460,00 (84%) e custos indiretos no valor de R\$56.908,07 (16%).
- II. Do total de R\$96.460,00 dos custos diretos, 84% foram gastos com mão-de-obra e 16% com insumos, respectivamente R\$80.930,00 e R\$15.530,00, observa-se então que a maior parte dos gastos correspondem a aquisição de mão-de-obra.
- III. Do total de R\$56.967,25 dos custos indiretos, 12% foram gastos com mão-de-obra e 88% foram com insumos, respectivamente R\$6.985,05 e R\$49.923,03,

observa-se então que a maior parte dos gastos corresponde a aquisição de insumos agrícolas como fertilizantes químicos.

- IV. O critério utilizado para o rateio dos custos indiretos foi o tempo de permanência da cultura dentro do SAF 1, dessa forma, a cultura do cupuaçu recebe os custos indiretos na proporção de 21% devido sua quantidade e permanência média da cultura no SAF 1.
- V. Conclui-se então que diferente das demais culturas, a pimenta-do-reino, consome mais insumos tanto de custos diretos como em custos indiretos concentrando seus gastos com a aquisição e insumos.

Quadro 5 - Composição dos Custos Totais de Produção da Pimenta-do-Reino no SAF 1.

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO PARA 30 ANOS DE SAF 1.

LOCAL: Tomé-Açu - PA

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS GERAIS DE PRODUÇÃO DE PIMENTA-DO-REINO				
<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>				
MÃO-DE-OBRA	Quant. Hora/Homem	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Colocação (empinar) de estacas	1232	50,00	61.605,00	40,17%
Plantar a mudas	8	50,00	400,00	0,26%
Colheita dos frutos	310	50,00	15.500,00	10,11%
Replanteio	2	50,00	100,00	0,07%
Adubação	5	50,00	225,00	0,15%
Cavação	16	50,00	800,00	0,52%
Colocação de adubo organico	16	50,00	800,00	0,52%
Amarradio	6	50,00	300,00	0,20%
Secagem	24	50,00	1.200,00	0,78%
<b>TOTAL</b>			<b>80.930,00</b>	<b>52,77%</b>
INSUMOS	Quant. Unit.	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Mudas de Pimenta-do-reino	3700	3,00	11.100,00	7,24%
Biomassa	900	2,00	1.800,00	1,17%
Energia elétrica	7	90,00	630,00	0,41%
Depreciação de Machucador de pimenta-do-reino (10% a.a)	8	250,00	2.000,00	1,30%
<b>TOTAL</b>			<b>15.530,00</b>	<b>10,13%</b>
<b>Total dos Custos Diretos</b>			<b>96.460,00</b>	<b>62,89%</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>				
MÃO-DE-OBRA	Valor Total Custos Indiretos	% de Permanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateadas c/ Base na permanência da Cultura no SAF	34.120,00	20,47%	6.985,05	
<b>TOTAL</b>			<b>6.985,05</b>	<b>4,55%</b>
INSUMOS	Valor Total Custos Indiretos	% de Permanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateadas c/ Base na permanência da Cultura no SAF	231.668,00	21,55%	49.923,03	
<b>TOTAL</b>			<b>49.923,03</b>	<b>32,55%</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>			<b>56.908,07</b>	<b>37,11%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS (I - DIRETOS + II - INDIRETOS)</b>			<b>153.368,07</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1.

No Quadro 6 apresentam-se:

- I. Todos os gastos gerais rateados (distribuídos) entre as culturas conforme a sua permanência dentro do SAF 1.

- II. Os gastos gerais com plantio são referentes ao plantio de plantas de serviços utilizadas pelas diversas culturas dentro do SAF.
- III. Um ponto a se analisar é que a maioria dos custos gerais indiretos são com insumos, mostrando que neste SAF, mesmo apresentando o uso de adubos orgânicos, ainda há um grande uso de produtos químicos como pesticidas e o NPK, onerando a produção no geral, pois estes custos foram rateados para todos os produtos do SAF 1.

Quadro 6 - Gastos Gerais Rateados aos Produtos do SAF 1

**Custos Gerais Indiretos Rateados aos Produtos**  
**SAF 1 - Tomé-Açu**

Descrição				
Atividades	Unidade	Preço	Quant.	Total
Plantio	homem/dia	50,00	6	300,00
Aplicar calcário	homem/dia	50,00	11	550,00
Amostragem do solo	hora/máquina	120,00	11	1.320,00
Capina e roçado	homem/dia	50,00	10	500,00
Motor Roçadeira (manejo)	hora/máquina	120,00	120	14.400,00
Aplicar Adubação (NPK)	homem/dia	50,00	31	1.550,00
Poda	homem/dia	50,00	62	3.100,00
Limpeza da área do SAF	homem/dia	50,00	248	12.400,00
<b>TOTAL CUSTOS INDIRETOS COM MÃO-DE-OBRA</b>				<b>34.120,00</b>

Insumos	Unidade	Preço	Quant.	Total
Calcário	t	400,00	11	4.400,00
Cinza do dende	t	150,00	248	37.200,00
NPK	kg	7,00	6.200	43.400,00
Romdapi (pesticida)	kg	100,00	155	15.500,00
Gasolina	l	7,00	15.762	110.334,00
Adubo foliar	l	35,00	87	3.045,00
Depreciação Máq. e Equip. (10% a.a)	R\$	940,00	10	9.400,00
Botas	unid	60,00	62	3.720,00
Luvas	unid	12,00	124	1.488,00
Enxada	unid	45,00	3	135,00
Facão	unid	28,00	2	56,00
Foice	unid	40,00	2	80,00
Draga	unid	60,00	2	120,00
Energia	mês	90,00	31	2.790,00
<b>TOTAL CUSTOS INDIRETOS COM INSUMOS</b>				<b>231.668,00</b>
<b>TOTAL GERAL DOS CUSTOS INDIRETOS RATEADOS AOS PRODUTOS</b>				<b>458.936,00</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1.

A seguir são apresentadas as composições dos custos por produtos no SAF 2, divididos em custos diretos e indiretos, como mão-de-obra e insumos, com o rateio dos custos indiretos aos produtos, no respectivo SAF's. (Quadros 7 a 14).

No Quadro 7 apresentam-se:

- I. Os custos totais do cacau no valor de R\$516.902,66 estão divididos em: custos diretos, no valor de R\$28.585,50 (5,53%) e custos indiretos no valor de R\$488.317,16 (94,47%);
- II. Do total de R\$28.585,50 dos custos diretos, 74% foram gastos com mão-de-obra e 26% foram com insumos, respectivamente R\$21.105,50 e R\$7.480,00, observa-se então que a maior parte dos gastos correspondem a aquisição de mão-de-obra, sendo está mais concentrada na colheita do cacau.
- III. Do total de R\$488.317,16 dos custos indiretos, 52% foram gastos com mão-de-obra e 48% foram com insumos, respectivamente R\$254.580,24 e R\$233.736,92, observa-se então que a maior parte dos gastos corresponde a aquisição de mão-de-obra, sendo está mais concentrada na colheita do cacau.
- IV. O critério utilizado para o rateio dos custos indiretos foi o tempo de permanência da cultura dentro do SAF 2, dessa forma, a cultura do cacau recebe os custos indiretos na proporção de 30% devido sua quantidade e permanência média da cultura no SAF 2.
- V. Conclui-se então que a cultura do cacau, consome mais custos com mão-de-obra tanto diretos como indiretos.

Quadro 7 - Composição dos Custos Totais de Produção do Cacau no SAF 2.

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO PARA 30 ANOS DE SAF 2.

LOCAL: Santa Bárbara do Pará - PA

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS GERAIS DE PRODUÇÃO DA AMENDOA DO CACAU				
<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	Quant. Hora/Homem	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Plantio	2	65,00	130,00	0,03%
Manejo	60	65,00	3.900,00	0,75%
Adubação	53	65,00	3.425,50	0,66%
Colheita	210	65,00	13.650,00	2,64%
<b>TOTAL</b>			<b>21.105,50</b>	<b>4,08%</b>
<b>INSUMOS</b>	Quant. Unit.	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Mudas	2.500	2,00	5.000,00	0,97%
Embalagem (saca)	620	4,00	2.480,00	0,48%
<b>TOTAL</b>			<b>7.480,00</b>	<b>1,45%</b>
<b>Total dos Custos Diretos</b>			<b>28.585,50</b>	<b>5,53%</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	Valor Total Custos Indiretos*	% de Pemanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateados c/ Base na permanência da Cultura no SAF	843.987,60	30,16%	254.580,24	
<b>TOTAL</b>			<b>254.580,24</b>	<b>49,25%</b>
<b>INSUMOS</b>	Valor Total Custos Indiretos*	% de Pemanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateadas c/ Base na permanencia da Cultura no SAF	795.713,52	29,37%	233.736,92	
<b>TOTAL</b>			<b>233.736,92</b>	<b>45,22%</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>			<b>488.317,16</b>	<b>94,47%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS (I - DIRETOS + II - INDIRETOS)</b>			<b>516.902,66</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2.

No Quadro 8 apresentam-se:

- I. Os custos totais do cupuaçu no valor de R\$31.236,50 estão divididos em: custos diretos, no valor de R\$21.079,50 (67,48%) e custos indiretos no valor de R\$10.157,00 (32,52%);
- II. Do total de R\$21.079,50 dos custos diretos, 99,5% foram gastos com mão-de-obra e 0,5% foram com insumos, respectivamente R\$20.975,50 e R\$104,00, observa-se então que a maior parte dos gastos correspondem a aquisição de mão-de-obra, pois esta cultura não é de interesse do proprietário comercializar grandes quantidades, haja vista o único custo direto com insumos foi a aquisição de mudas.
- III. Do total de R\$10.157,00 dos custos indiretos, 52% foram gastos com mão-de-obra e 48% foram com insumos, respectivamente R\$5.295,27 e R\$4.861,73, observa-se então que a maior parte dos gastos corresponde a aquisição de mão-de-obra, sendo está mais concentrada na colheita do cupuaçu.
- IV. O critério utilizado para o rateio dos custos indiretos foi o tempo de permanência da cultura dentro do SAF 2, logo, a cultura do cupuaçu recebe os custos indiretos na proporção de 1% devido sua pouca quantidade cultivada dentro do SAF 2.
- V. Conclui-se então que a cultura do cupuaçu, consome mais custos com mão-de-obra tanto diretos como indiretos.

Quadro 8 - Composição dos Custos Totais de Produção do Cupuaçu no SAF 2.

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO PARA 30 ANOS DE SAF 2.

LOCAL: Santa Bárbara do Pará - PA

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS GERAIS DE PRODUÇÃO DO CUPUAÇU				
<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	<b>Quant. Hora/Homem</b>	<b>Vlr Unit</b>	<b>Valor Total</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Plantio	2	65,00	130,00	0,42%
Manejo	58	65,00	3.770,00	12,07%
Adubação	53	65,00	3.425,50	10,97%
Colheita	210	65,00	13.650,00	43,70%
<b>TOTAL</b>			<b>20.975,50</b>	<b>67,15%</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>Quant. Unit.</b>	<b>Vlr Unit</b>	<b>Valor Total</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Mudas	52	2,00	104,00	0,33%
<b>TOTAL</b>			<b>104,00</b>	<b>0,33%</b>
<b>Total dos Custos Diretos</b>			<b>21.079,50</b>	<b>67,48%</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	<b>Valor Total Custos Indiretos</b>	<b>% de Permanência no SAF</b>	<b>Valor Rateado</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Custos Rateados c/ Base na permanência da Cultura no SAF	843.987,60	1%	5.295,27	
<b>TOTAL</b>			<b>5.295,27</b>	<b>16,95%</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>Valor Total Custos Indiretos</b>	<b>% de Permanência no SAF</b>	<b>Valor Rateado</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Custos Rateadas c/ Base na permanencia da Cultura no SAF	795.713,52	1%	4.861,73	
<b>TOTAL</b>			<b>4.861,73</b>	<b>15,56%</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>			<b>10.157,00</b>	<b>32,52%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS (I - DIRETOS + II - INDIRETOS)</b>			<b>31.236,50</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2.

No Quadro 9 apresentam-se:

- I. Os custos totais da banana foram de R\$ 319.073,62, divididos em: custos diretos no valor de R\$26.950,50 (8,45%) e custos indiretos de R\$292.123,12 (91,55%);
- II. Do total de R\$26.950,50 dos custos diretos, 81% foram gastos com mão-de-obra e 19% foram com insumos, respectivamente R\$21.950,50 e R\$5.000,00, observa-se então que a maior parte dos gastos correspondem a aquisição de mão-de-obra, pois esta cultura requer uma manutenção maior, pois além das podas, há também a relocação da matéria orgânica, como folhas, galhos e troncos para serem utilizados como plantas de serviços.
- III. Do total de R\$292.123,12 dos custos indiretos, 49% foram gastos com mão-de-obra e 51% foram com insumos, respectivamente R\$143.575,04 e R\$148.548,08, observa-se que nesta cultura a maior parte dos gastos corresponde a aquisição de insumos.
- IV. O critério utilizado para o rateio dos custos indiretos foi o tempo de permanência da cultura dentro do SAF 2, dessa forma, a cultura da banana recebe os custos indiretos na proporção de 17%.
- V. Mesmo a maior parte dos custos indiretos terem ocorridos com o consumo de insumos, de uma forma geral, o consumo maior nesta cultura foi com os custos de mão-de-obra.

Quadro 9 - Composição dos Custos Totais de Produção da Banana no SAF 2

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO PARA 30 ANOS DE SAF 2.

LOCAL: Santa Bárbara do Pará - PA

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS GERAIS DE PRODUÇÃO DA BANANA				
<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	<b>Quant. Hora/Homem</b>	<b>Vlr Unit</b>	<b>Valor Total</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Plantio	2	65,00	130,00	0,04%
Manejo	58	65,00	3.770,00	1,18%
Adubação	53	65,00	3.425,50	1,07%
Colheita	225	65,00	14.625,00	4,58%
<b>TOTAL</b>			<b>21.950,50</b>	<b>6,88%</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>Quant. Unit.</b>	<b>Vlr Unit</b>	<b>Valor Total</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Mudas	2500	2,00	5.000,00	1,57%
Embalagem (saca)				
<b>TOTAL</b>			<b>5.000,00</b>	<b>1,57%</b>
<b>Total dos Custos Diretos</b>			<b>26.950,50</b>	<b>8,45%</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	<b>Valor Total Custos Indiretos</b>	<b>% de Pemanência no SAF</b>	<b>Valor Rateado</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Custos Rateados c/ Base na permanência da Cultura no SAF	843.987,60	17%	143.575,04	
<b>TOTAL</b>			<b>143.575,04</b>	<b>45,00%</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>Valor Total Custos Indiretos</b>	<b>% de Pemanência no SAF</b>	<b>Valor Rateado</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Custos Rateadas c/ Base na permanencia da Cultura no SAF	795.713,52	19%	148.548,08	
<b>TOTAL</b>			<b>148.548,08</b>	<b>46,56%</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>			<b>292.123,12</b>	<b>91,55%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS (I - DIRETOS + II - INDIRETOS)</b>			<b>319.073,62</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2.

No Quadro 10 apresentam-se:

- I. Os custos totais dos ovos de galinha caipira no valor de R\$194.819,14 estão divididos em: custos diretos no valor de R\$171.225,00 (87,89%) e custos indiretos no valor de R\$23.594,14 (12,11%);
- II. Do total de R\$171.225,00 dos custos diretos, 18% foram gastos com mão-de-obra e 82% foram com insumos, respectivamente R\$30.225,00 e R\$141.000,00, observa-se então que a maior parte dos gastos correspondem a aquisição de insumos, pois esta cultura requer a utilização de embalagens para a venda dos ovos.
- III. Do total de R\$23.594,14, dos custos indiretos, 48% foram gastos com mão-de-obra e 52% foram com insumos, respectivamente R\$11.280,99 e R\$23.594,14, observa-se que nesta cultura a maior parte dos gastos corresponde a aquisição de insumos.
- IV. O critério utilizado para o rateio dos custos indiretos foi o tempo de permanência da cultura dentro do SAF 2, dessa forma, a produção e comercialização dos ovos de galinha caipira recebe os custos indiretos na proporção de 1%.
- V. Conclui-se então que a produção de ovos de galinha caipira, consomem mais custos com insumos tanto diretos como indiretos.

Quadro 10 - Composição dos Custos Totais de Produção de Ovos de Galinhas Caipiras do SAF 2

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO PARA 30 ANOS DE SAF 2.

LOCAL: Santa Bárbara do Pará - PA

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS GERAIS DE PRODUÇÃO DE OVOS DE GALINHAS CAIPIRAS				
<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	<b>Quant. Hora/Homem</b>	<b>Vlr Unit</b>	<b>Valor Total</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Colher ovos	233	65,00	15.112,50	7,76%
Embalar ovos	233	65,00	15.112,50	7,76%
<b>TOTAL</b>			<b>30.225,00</b>	<b>15,51%</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>Quant. Unit.</b>	<b>Vlr Unit</b>	<b>Valor Total</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Embalagem	75	1.880,00	141.000,00	72,37%
<b>TOTAL</b>			<b>141.000,00</b>	<b>72,37%</b>
<b>Total dos Custos Diretos</b>			<b>171.225,00</b>	<b>87,89%</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	<b>Valor Total Custos Indiretos</b>	<b>% de Pemanência no SAF</b>	<b>Valor Rateado</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Custos Rateados c/ Base na permanência da Cultura no SAF	843.987,60	1%	11.280,99	
<b>TOTAL</b>			<b>11.280,99</b>	<b>5,79%</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>Valor Total Custos Indiretos</b>	<b>% de Pemanência no SAF</b>	<b>Valor Rateado</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Custos Rateadas c/ Base na permanencia da Cultura no SAF	795.713,52	2%	12.313,15	
<b>TOTAL</b>			<b>12.313,15</b>	<b>6,32%</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>			<b>23.594,14</b>	<b>12,11%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS (I - DIRETOS + II - INDIRETOS)</b>			<b>194.819,14</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2.

No Quadro 11 apresentam-se:

- I. Os custos totais da cultura do açafrão no valor de R\$ 189.737,57 estão divididos em: custos diretos no valor de R\$25.663,00 (13,53%) e custos indiretos no valor de R\$164.074,57 (86,47%);
- II. Do total de R\$25.663,00 dos custos diretos, 84% foram gastos com mão-de-obra e 16% foram com insumos, respectivamente R\$21.463,00 e R\$4.200,00, observa-se então que a maior parte dos gastos correspondem a aquisição de mão-de-obra, pois esta cultura tem gastos direto apenas a aquisição de mudas.
- III. Do total de R\$164.074,57, dos custos indiretos, 52% foram gastos com mão-de-obra e 48% foram com insumos, respectivamente R\$85.538,96 e R\$78.535,61, observa-se que nesta cultura a maior parte dos gastos corresponde a aquisição de mão-de-obra.
- IV. O critério utilizado para o rateio dos custos indiretos foi o tempo de permanência da cultura dentro do SAF 2, dessa forma, a produção e comercialização do açafrão recebe os custos indiretos na proporção de 10%.
- V. Conclui-se então que a produção da cultura do açafrão, consomem mais custos com mão-de-obra tanto diretos como indiretos.

Quadro 11 - Composição dos Custos Totais da Produção de Açafrão do SAF 2.

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO PARA 30 ANOS DE SAF 2.

LOCAL: Santa Bárbara do Pará - PA

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS GERAIS DE PRODUÇÃO DE AÇAFRÃO				
<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	<b>Quant. Hora/Homem</b>	<b>Vlr Unit</b>	<b>Valor Total</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Plantio	2	65,00	130,00	0,07%
Manejo	58	65,00	3.770,00	1,99%
Adubação	53	65,00	3.425,50	1,81%
Colheita	218	65,00	14.137,50	7,45%
<b>TOTAL</b>			<b>21.463,00</b>	<b>11,31%</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>Quant. Unit.</b>	<b>Vlr Unit</b>	<b>Valor Total</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Mudas	840	5,00	4.200,00	2,21%
<b>TOTAL</b>			<b>4.200,00</b>	<b>2,21%</b>
<b>Total dos Custos Diretos</b>			<b>25.663,00</b>	<b>13,53%</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	<b>Valor Total Custos Indiretos</b>	<b>% de Permanência no SAF</b>	<b>Valor Rateado</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Custos Rateados c/ Base na permanência da Cultura no SAF	843.987,60	10%	85.538,96	
<b>TOTAL</b>			<b>85.538,96</b>	<b>45,08%</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>Valor Total Custos Indiretos</b>	<b>% de Permanência no SAF</b>	<b>Valor Rateado</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Custos Rateadas c/ Base na permanencia da Cultura no SAF	795.713,52	10%	78.535,61	
<b>TOTAL</b>			<b>78.535,61</b>	<b>41,39%</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>			<b>164.074,57</b>	<b>86,47%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS (I - DIRETOS + II - INDIRETOS)</b>			<b>189.737,57</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2.

No Quadro 12 apresentam-se:

- I. Os custos totais da cultura da macaxeira no valor de R\$610.443,60 estão divididos em: custos diretos no valor de R\$24.463,00 (4,01%) e custos indiretos no valor de R\$585.980,60 (95,99%);
- II. Do total de R\$24.463,00 dos custos diretos, 88% foram gastos com mão-de-obra e 12% foram com insumos, respectivamente R\$21.463,00 e R\$3.000,00, observa-se então que a maior parte dos gastos diretos correspondem a aquisição de mão-de-obra, pois esta cultura tem gastos direto apenas a aquisição de mudas.
- III. Do total de R\$585.980,60, dos custos indiretos, 52% foram gastos com mão-de-obra e 48% foram com insumos, respectivamente R\$305.496,29 e R\$280.484,30, observa-se que nesta cultura a maior parte dos gastos corresponde a aquisição de mão-de-obra.
- IV. O critério utilizado para o rateio dos custos indiretos foi o tempo de permanência da cultura dentro do SAF 2, dessa forma, a produção da macaxeira recebe os custos indiretos na proporção de 36%.
- V. Conclui-se então que a produção da cultura da macaxeira, consomem mais custos com mão-de-obra tanto diretos como indiretos.

Quadro 12 - Composição dos Custos Totais de Produção de Macaxeira no SAF 2

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO PARA 30 ANOS DE SAF 2.

LOCAL: Santa Bárbara do Pará - PA

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS GERAIS DE PRODUÇÃO DE MACAXEIRA				
<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	<b>Quant. Hora/Homem</b>	<b>Vir Unit</b>	<b>Valor Total</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Plantio	2	65,00	130,00	0,02%
Manejo	58	65,00	3.770,00	0,62%
Adubação	53	65,00	3.425,50	0,56%
Colheita	218	65,00	14.137,50	2,32%
<b>TOTAL</b>			<b>21.463,00</b>	<b>3,52%</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>Quant. Unit.</b>	<b>Vir Unit</b>	<b>Valor Total</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Mudas	3000	1,00	3.000,00	0,49%
<b>TOTAL</b>			<b>3.000,00</b>	<b>0,49%</b>
<b>Total dos Custos Diretos</b>			<b>24.463,00</b>	<b>4,01%</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	<b>Valor Total Custos Indiretos</b>	<b>% de Pemanência no SAF</b>	<b>Valor Rateado</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Custos Rateados c/ Base na permanência da Cultura no SAF	843.987,60	36%	305.496,29	
<b>TOTAL</b>			<b>305.496,29</b>	<b>50,04%</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>Valor Total Custos Indiretos</b>	<b>% de Pemanência no SAF</b>	<b>Valor Rateado</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
Custos Rateadas c/ Base na permanencia da Cultura no SAF	795.713,52	35%	280.484,30	
<b>TOTAL</b>			<b>280.484,30</b>	<b>45,95%</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>			<b>585.980,60</b>	<b>95,99%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS (I - DIRETOS + II - INDIRETOS)</b>			<b>610.443,60</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2.

No Quadro 13 apresentam-se:

- I. Os custos totais da cultura de feijão caupi no valor de R\$84.226,70 e estão divididos em: custos diretos no valor de R\$21.722,10 (25,79%) e custos indiretos no valor de R\$62.504,60 (74,21%).
- II. Do total de R\$21.722,10 dos custos diretos, 99% foram gastos com mão-de-obra e 1% foram com insumos, respectivamente R\$21.463,00 e R\$259,10, observa-se então que a maior parte dos gastos diretos correspondem a aquisição de mão-de-obra, pois esta cultura tem gastos indireto apenas a aquisição de mudas e embalagens.
- III. Do total de R\$62.504,60, dos custos indiretos, 52% foram gastos com mão-de-obra e 48% foram com insumos, respectivamente R\$32.586,27 e R\$29.918,33, observa-se que nesta cultura a maior parte dos gastos corresponde a aquisição de mão-de-obra.
- IV. O critério utilizado para o rateio dos custos indiretos foi o tempo de permanência da cultura dentro do SAF 2, dessa forma, a produção de feijão caupi recebe os custos indiretos na proporção de 4%.
- V. Conclui-se então que a produção da cultura de feijão caupi, consomem mais custos com mão-de-obra, tanto diretos como indiretos.

Quadro 13 - Composição dos Custos Totais de Produção de Feijão Caupi do SAF 2

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO PARA 30 ANOS DE SAF 2.

LOCAL: Santa Bárbara do Pará - PA

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS GERAIS DE PRODUÇÃO DE FEIJÃO CAUPI				
<b>I - CUSTOS DIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	Quant. Hora/Homem	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Plantio	2	65,00	130,00	0,15%
Manejo	218	65,00	14.137,50	16,79%
Adubação	58	65,00	3.770,00	4,48%
Colheita	53	65,00	3.425,50	4,07%
<b>TOTAL</b>			<b>21.463,00</b>	<b>25,48%</b>
<b>INSUMOS</b>	Quant. Unit.	Vlr Unit	Valor Total	PARTICIPAÇÃO (%)
Mudas	320	0,13	41,60	0,05%
Embalagem (saca)	29	7,50	217,50	0,26%
<b>TOTAL</b>			<b>259,10</b>	<b>0,31%</b>
<b>Total dos Custos Diretos</b>			<b>21.722,10</b>	<b>25,79%</b>
<b>II - CUSTOS INDIRETOS</b>				
<b>MÃO-DE-OBRA</b>	Valor Total Custos Indiretos	% de Permanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateados c/ Base na permanência da Cultura no SAF	843.987,60	4%	32.586,27	
<b>TOTAL</b>			<b>32.586,27</b>	<b>38,69%</b>
<b>INSUMOS</b>	Valor Total Custos Indiretos	% de Permanência no SAF	Valor Rateado	PARTICIPAÇÃO (%)
Custos Rateadas c/ Base na permanencia da Cultura no SAF	795.713,52	4%	29.918,33	
<b>TOTAL</b>			<b>29.918,33</b>	<b>35,52%</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>			<b>62.504,60</b>	<b>74,21%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS (I - DIRETOS + II - INDIRETOS)</b>			<b>84.226,70</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2.

No Quadro 6 apresentam-se:

- I. Todos os gastos gerais rateados (distribuídos) entre as culturas conforme a sua permanência dentro do SAF 2.

Quadro 14 - Gastos Gerais Rateados aos Produtos do SAF 2.

**Gastos Gerais a Ratear**

**SAF 2 - Santa Bárbara do Pará**

**Descrição**

Atividades	Unidade	Preço	Quant.	Total
Roço	homem/dia	65,00	1.860	120.900,00
Abrir berço	homem/dia	65,00	3.720	241.800,00
Manutenção de roço	homem/dia	65,00	2.046	132.990,00
Amostragem do solo	homem/dia	120,00	1	120,00
Feitura de canteiro	homem/dia	65,00	2.046	132.990,00
Mão de obra reparo maq e equip	homem/dia	120,00	103	12.387,60
Poda	homem/dia	65,00	3.120	202.800,00
<b>TOTAL CUSTOS INDIRETOS COM MÃO-DE-OBRA</b>				<b>843.987,60</b>

Insumos	Unidade	Preço	Quant.	Total
Rocadeira	unid	1.950,00	2	3.900,00
Tratorito	unid	6.700,00	1	6.700,00
Motoserra	unid	900,00	1	900,00
Ferramentas	unid	40,00	9	340,00
Gasolina trator motoserra	l	7,50	5.580	41.850,00
Oleo motor	l	60,00	93	5.580,00
Desidratadora	unid	5.000,00	1	5.000,00
Depreciação	unid	11.490,00	7	76.385,52
Esterco galinha	saca	4,00	7.750	31.000,00
Peças de reparo	unid	400,00	31	12.400,00
Impostos do carro	unid	2.000,00	31	62.000,00
Peças como o carro	unid	5.000,00	31	155.000,00
Torta de mamona	saca	89,00	62	5.518,00
Farinha de osso	unid	120,00	62	7.440,00
Cinza de madeira	saca	20,00	310	6.200,00
Energia	unid	200,00	372	74.400,00
Gasolina carro	l	7,50	33.480	251.100,00
Carro	unid	50.000,00	1	50.000,00
<b>TOTAL CUSTOS INDIRETOS COM INSUMOS</b>				<b>795.713,52</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2.

### 2.7.1.2 Receitas

O segundo componente importante para análise de viabilidade são os valores das receitas de vendas dos produtos, que são em sua maioria estimados por se tratar de uma análise de projeção de viabilidade de um projeto que vai gerar fluxos de caixas futuros. (ARCO-VERDE; AMARO, 2021).

As receitas são obtidas por meio da produção estimada de cada cultura, considerando-se as características e necessidades biofísicas de cada espécie, as condições edafoclimáticas locais, os respectivos ciclos e o pacote tecnológico (manejo) utilizado. Uma vez conhecidos os

custos e receitas pertinentes ao sistema de produção desenhado, pode-se efetuar a análise financeira do projeto, a partir da construção do fluxo de caixa e do cálculo e interpretação de seus indicadores financeiros (ARCO-VERDE, 2021).

Sintetizando, os coeficientes técnicos são valores numéricos que expressam a relação existente entre a quantidade de insumos gasta ou receita gerada e a quantidade de produtos obtidos (ARCO-VERDE; AMARO, 2021).

De posse dos coeficientes técnicos (receitas, custos e despesas) dos SAF's, pode-se começar a calcular, mensurar e analisar os fluxos de caixas (com as entradas e saídas de numerários) para finalmente calcular e interpretar os indicadores econômico-financeiros do projeto agroflorestal (ARCO-VERDE; AMARO, 2021).

Segue abaixo no Quadro 15, a composição das receitas por produto em cada SAF pesquisado para o período de 30 anos:

Quadro 15 - Composição das Receitas por Produtos no SAF 2 e no SAF 1

**Composição das Receitas por Período SAF 2**

Produtos	Unidade	Total Produção	Preço Unitário	Receita
Fruto do Cacau	kg	56.000	R\$ 35,00	R\$ 1.960.000,00
Fruto do Cupuaçu	kg	5.040	R\$ 12,00	R\$ 60.480,00
Fruto da Banana	kg	334.080	R\$ 4,00	R\$ 1.336.320,00
Ovos de Galinha	Unidade	183.000	R\$ 1,00	R\$ 183.000,00
Galinhas Abatidas	Unidade	1.720	R\$ 60,00	R\$ 103.200,00
Açafrão	kg	48.720	R\$ 60,00	R\$ 2.923.200,00
Macaxeira	kg	348.000	R\$ 4,00	R\$ 1.392.000,00
Feijão caupi	kg	1.769	R\$ 15,00	R\$ 26.535,00
<b>Receita Total dos Produtos</b>				<b>R\$ 7.984.735,00</b>

**Composição das Receitas por Período SAF 1**

Produtos	Unidade	Total Produção	Preço Unitário	Receita
Fruto do Cacau	kg	42.000	R\$ 9,00	R\$ 378.000,00
Fruto do Cupuaçu	kg	70.000	R\$ 1,00	R\$ 70.000,00
Polpa do Açaí	kg	13.040	R\$ 12,00	R\$ 156.480,00
Pimenta-do-Reino	kg	20.840	R\$ 20,00	R\$ 416.800,00
<b>Receita Total dos Produtos</b>				<b>R\$ 1.021.280,00</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2 e SAF 1.

### 2.7.2 Mão-de-obra x Mecanização de SAF's.

Um dos maiores custos incorridos nos processos de produção nos SAF's na Amazônia é o elevado uso de mão-de-obra, contribuindo para uma elevação dos custos totais. Para PEREIRA et al. (2007), os produtores rurais da agricultura familiar, na Amazônia, apontam que a deficiência de mão-de-obra é um dos principais fatores para a não implantação do SAF na sua propriedade. Complementa dizendo que essa mão-de-obra a ser utilizada nos SAF's, muitas vezes tem um trabalho exaustivo impossibilitando ao trabalhador rural uma quase inexistência de lazer, devido sua dedicação ao SAF.

Uma forma de minimizar esse uso da mão-de-obra, seria a utilização de animais como força motriz de tração para auxiliar nas tarefas diárias, que segundo PEREIRA e TAVARES (1998), o uso da tração animal como uma tecnologia, é inquestionável e pode elevar a área cultivada em até 5 vezes.

Pereira et al. (2007), conclui em seu trabalho que com o uso da tração animal nos SAF's, houve um aumento média de 24% nas culturas anuais e perenes em áreas de tóco. Constatou-se também que houve uma redução nas perdas de 30% para 5%, nas culturas anuais e perenes, com a utilização de animais para o transporte da produção e por fim, a utilização do adubo gerado pelos animais de tração, contribuiu com 15 toneladas por ano de adubo orgânico utilizados nas culturas, dessa forma, o uso de tração animal no SAF contribui para o aumento da área produtiva, elevando a produtividade e reduzindo as perdas.

Em uma experiência prática realizada na implantação de um SAF, pude verificar que o uso de um pequeno trator pôde ser utilizado para descompactar e arar o solo e dependendo do tamanho da área do SAF, este trator também podem ajudar na colheita das culturas, logo, a utilização de máquinas no SAF favorece um menor uso de mão-de-obra.

Em pesquisa realizada no site da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal do Distrito Federal – SEMA/DF, identificou-se que no Distrito Federal há um incentivo aos produtores rurais com implantação do Projeto CITInova, aonde o mesmo fornece aos produtores rurais que implantarem um SAF na sua propriedade, maquinários para o manejo produtivos das agroflorestas e sua biodiversidade como enxada rotativa-subsoladora, ceifadeira-enladeira e podador de altura.

Iniciativas de mecanização começam a ser implantadas viabilizando uma melhora nos processos produção dos SAF's, no entanto para que essa mecanização seja viável, seu custo não pode ser fator de elevação dos custos totais em um SAF.

## 2.8 Indicadores Econômico-Financeiros

A necessidade da abordagem dos indicadores de econômico-financeiros, em SAF's, vem da percepção pela busca de artigos sobre o tema, os quais ainda são muito escassos e vem de encontro com o que muito se publica a respeito. Em sua maioria são publicações sobre aspectos biofísicos deixando de lado aspectos econômico-financeiros.

Os indicadores são frequentemente utilizados para análise de viabilidade econômico-financeira pelas instituições financeiras, como mecanismo para conceder empréstimos e ou financiamentos rurais.

Assaf Neto (2011) defendem que a análise das demonstrações financeiras é de fundamental importância, uma vez que possibilita o estudo do desempenho econômico-financeiro da organização no passado, para que seja diagnosticada a sua posição atual, rendendo informações que servirão de base para prever tendências futuras.

Segundo Marion (2009), existem algumas técnicas de análises das demonstrações contábeis, entre elas temos os Índices Financeiros e Econômicos utilizados como indicadores para o cálculo e análise da viabilidade econômico-financeira.

Para se chegar aos indicadores, faz-se necessário seguir três etapas, a primeira é a apuração do resultado, obtido pela divisão de duas grandezas, a segunda é a interpretação do que significa o resultado obtido e como podemos explicá-lo, a terceira é a considerada mais importante, que é a conceituação dos índices, classificando-os em bom, razoável, ruim etc. (MARION, 2009).

A avaliação financeira é realizada *ex ante*, uma vez que se baseia nos dados disponíveis para estimar resultados esperados do sistema de produção.

Para uma análise de viabilidade mais completa ainda, faz-se necessário elaborar e analisar o fluxo de caixa completo, demonstrando todas as entradas e saídas, ajustadas e acumuladas ao longo do tempo do projeto, para finalmente calcular os indicadores rentabilidade, apresentá-los através de gráficos as variações do fluxo de caixa acumulado, comparando as entradas e saídas acumuladas, assim como a curva de sensibilidade do VPL à TMA utilizada (ARCO-VERDE; AMARO 2014).

Como indicadores de rentabilidade podemos utilizados os seguintes: a Taxa Interna de Retorno (TIR), a Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM), o Retorno Sobre o Investimento (ROI), o Valor Presente Líquido (VPL), o Valor Anual Equivalente (VAE), o Payback Simples, o Payback Descontado e a Relação Benefício/Custo – R B/C, dentre outros, para análises de

horizonte por diversos períodos (SANTOS; CAMPOS, 2000; GAMA, 2003; ARCO-VERDE, 2008; BÖRNER, 2009; AMARO, 2010; ARCO-VERDE, 2021).

Para a análise de viabilidade econômico-financeira dos sistemas agroflorestais pesquisados, foram utilizados os indicadores de rentabilidade abaixo discriminados:

**a) Taxa de Desconto / Taxa Mínima de Atratividade / Taxa de Juros (%)**

A Taxa de desconto às vezes chamada de taxa de atratividade ou até mesmo de taxa de juros, no entanto, funciona no sentido inverso da taxa de juros. Taxas de juros são usadas para determinar o valor futuro de um investimento feito no presente. Taxas de desconto são usadas para determinar o valor presente (nos dias de hoje) do dinheiro pago ou recebido em algum momento futuro. A taxa de desconto representa o custo do uso do dinheiro (custo de capital).

Para uma análise financeira a taxa de desconto, pode ser utilizada para diversos elementos, sendo os mais comuns, utilizadas como nos juros pagos sobre o valor de empréstimos ou financiamentos e a taxa de remuneração desejada para o capital próprio ou de terceiros investido (Taxa Mínima de Atratividade - TMA) (ARCO-VERDE; AMARO, 2014).

**b) Taxa Interna de Retorno - TIR (%)**

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é definida como a taxa de desconto que faz com que o valor atualizado dos benefícios seja igual ao custo do investimento inicial, terá o resultado em zero, entendida como a taxa percentual do retorno do capital investido, sendo um método que depende exclusivamente do fluxo de caixa do sistema de produção.

A TIR Constitui uma medida relativa que reflete o aumento no valor do investimento ao longo do tempo, tendo em vista os recursos demandados para produzir o fluxo de receitas (REZENDE; OLIVEIRA, 1995).

Segundo Rezende e Oliveira (2001) a viabilidade do projeto será considerada favorável, ou seja, viável quando o resultado da TIR for maior que a taxa de desconto, a qual correspondente à taxa de remuneração do capital.

A TIR é a taxa de juros que iguala o valor presente dos benefícios ao valor presente dos custos, ou seja, iguala o VPL a zero, podendo ser entendida como a taxa

percentual do retorno do capital investido. O cálculo da TIR é feito conforme a equação abaixo (BUARQUE, 1984):

$$VPL = -I + \sum_{j=1}^n \frac{R_j - C_j}{(1+i)^j} = 0 \quad (1)$$

- Onde:

R<sub>j</sub>= receitas no período j

C<sub>j</sub>= custos no período j

i = taxa de desconto (juros)

j = período de ocorrência de R<sub>j</sub> e C<sub>j</sub>

n = duração do projeto, em anos, ou em número de períodos de tempo

I = investimento inicial.

Se a TIR for maior do que a taxa de desconto exigida pelo investimento, conclui-se pela viabilidade do projeto (BÖRNER, 2009), ou seja, para que se possa considerar um sistema de produção economicamente viável através da TIR, os resultados obtidos devem superar a taxa básica de remuneração (taxa de desconto ou taxa mínima de atratividade).

### c) Taxa Interna de Retorno Modificada - TIRM (%)

A TIRM (LIN, 1976 apud ARCO-VERDE; AMARO 2021), ao transformar o fluxo de caixa do projeto, considerando taxas de mercado para reinvestimento e para financiamento, acaba sendo um indicador muito mais adequado para avaliar o retorno do investimento, se comparada com a TIR, especialmente se o fluxo de caixa apresentar mais de uma inversão de sinal.

Para a obtenção da TIRM, os fluxos de caixa intermediários negativos são trazidos ao valor presente, com uma taxa de financiamento compatível com as taxas do mercado, enquanto os fluxos intermediários positivos são levados ao valor futuro no último período do fluxo de caixa, a partir de uma taxa de reinvestimento adequada com as praticadas no mercado. A TIR modificada pode ser calculada pela seguinte expressão (PLATH; KENNEDY, 1994, p. 77 apud ARCO-VERDE; AMARO, 2021):

$$\sum_{j=0}^n \frac{FCS_j}{(1+k_d)^j} = \frac{\sum_{j=0}^n FCS_j (1+k_c)^{n-j}}{(1+TIRM)^n} \quad (2)$$

- Onde:

FCE = fluxo de caixa positivo (entradas)

FCS = fluxo de caixa negativo (saídas)

kc = taxa de desconto (financiamento) dos fluxos de caixa negativos

kd = taxa de capitalização (reinvestimento) dos fluxos de caixa positivos

**d) Taxa de Retorno sobre o Investimento (*Return on Investment* – ROI (%))**

Segundo Arco-Verde e Amaro (2021), o *Return on Investment* (ROI) é um indicador simples, porém, muito utilizado para avaliar quanto, em termos monetários, foi ganho ou perdido, a partir do investimento feito. É um indicador extremamente flexível, podendo ser utilizado para avaliar diversos aspectos de investimentos feitos em negócios.

Neste caso, considerando os longos períodos potenciais dos sistemas de produção, bem como a utilização de taxas de desconto para avaliar os valores futuros em termos presentes, para Arco-Verde e Amaro (2021), utiliza-se a seguinte expressão:

$$ROI = \frac{VPL}{\text{custos totais ajustados}} \times 100 \quad (3)$$

**e) Valor Presente Líquido - VPL (R\$)**

Para Souza e Clemente (1999), o método do Valor Presente Líquido (VPL) é a técnica de análise de investimento mais conhecida e mais utilizada. O VPL, é a concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero. Para tal, usa-se como Taxa de Desconto ou Taxa Mínima de Atratividade (TMA) da empresa.

Segundo Faro (1979), o Valor Presente Líquido (VPL) de um projeto é a soma algébrica dos valores descontados, a determinada taxa de juros, do fluxo de caixa a ele associado.

De acordo com Silva (1992), esse método é um dos mais utilizados na avaliação de investimentos, por obter o valor da produção em termos atuais, considerando uma taxa de juros, e por ser isento de falhas técnicas. A maior dificuldade na sua aplicação está na escolha de uma taxa de desconto apropriada para cada caso, além de apresentar problemas quando se trata da ordenação de projetos de investimento que possuem horizontes de planejamento diferentes.

O VPL é a medida fundamental da lucratividade dos projetos de investimento, sendo, igual à soma dos valores presentes de todos os fluxos de caixa (entradas e saídas) em um projeto. Se o VPL for maior do que zero, o projeto é lucrativo. Se o VPL for menor que zero, não se deve investir no projeto (BATISTA et al., 2021).

Além do mais, corresponde ao lucro líquido atual do empreendimento no período analisado, ou seja, o valor atual dos benefícios gerados pela atividade (OLIVEIRA et al., 2016). Também apresenta os valores líquidos atualizados ao instante considerado inicial, a partir de um fluxo de caixa formado por uma série de receitas e custos, descontando-se o investimento inicial do projeto (HIRSCHFELD, 1998 apud ARCO-VERDE, 2008). O cálculo do VPL pode ser efetuado através da seguinte equação (BUARQUE, 1984):

$$VPL = -I + \sum_{j=1}^n \frac{R_j - C_j}{(1+i)^j} \quad (4)$$

- Onde:

R<sub>j</sub>= receitas no período j

C<sub>j</sub>= custos no período j

i = taxa de desconto (juros)

j = período de ocorrência de R<sub>j</sub> e C<sub>j</sub>

n = duração do projeto, em anos, ou em número de períodos de tempo

I = investimento inicial.

Quando o resultado é um valor superior a zero, diz-se que o projeto apresenta viabilidade financeira (BÖRNER, 2009).

#### **f) Valor Anual Equivalente - VAE (R\$)**

O VAE é a parcela periódica e constante, necessária ao pagamento de uma quantia igual ao VPL da opção de investimento em análise ao longo de sua vida útil (REZENDE; OLIVEIRA, 2001). Dessa forma o VAE transforma o VPL em fluxo de receitas ou fluxos de despesas contínuo e periódico, durante o tempo do projeto. Logo, o VAE pode ser calculado através da equação (ARCO-VERDE; AMARO 2014):

$$VAE = \frac{VPL \times i}{1 - (1+i)^{-n}} \quad (5)$$

- Onde:

VPL = valor presente líquido  
*i* = taxa de desconto (juros)  
*n* = duração do projeto, em anos, ou em número de períodos de tempo.

Quanto maior for o VAE calculado, maior a viabilidade do projeto.

**g) Payback (%)**

O período de *payback*, também chamado tempo de retorno do investimento ou período de recuperação. Algebricamente o período de *payback*, ou período de recuperação (PR), sua fórmula pode ser descrita da seguinte forma (ARCO-VERDE, AMARO 2014):

$$PR = T, \text{ quando } \sum_{j=0}^T R_j - C_j = I \quad (6)$$

- Onde:

R<sub>j</sub> = receitas no período *j*  
 C<sub>j</sub> = custos no período *j*  
*j* = período de ocorrência de R<sub>j</sub> e C<sub>j</sub>  
 T = tempo para o fluxo de caixa igualar os investimentos  
 I = investimento inicial.

O *Payback* é o tempo necessário para retornar o capital investido, ou seja, é o tempo decorrido entre o investimento inicial e o momento no qual o lucro líquido acumulado se iguala a esse valor, podendo ser classificado como simples, quando os valores não são atualizados e descontado, onde todos os valores são atualizados pela Taxa Mínima de Atratividade (TMA), que é a taxa de juros que representa o custo de oportunidade<sup>12</sup> do capital investido (ARCO-VERDE; AMARO 2014).

**h) Relação Benefício / Custo – R B/C (R\$)**

Segundo com Faro (1979), a Razão Benefício/Custo (RB/C) é o quociente entre o valor presente da sequência de receitas e o valor presente da sucessão de custos. Se

---

<sup>12</sup> O custo de oportunidade é um termo usado em economia para indicar o custo de algo em termos de uma oportunidade renunciada, ou seja, representa o custo, até mesmo social, causado pela renúncia do ente econômico, bem como dos benefícios que poderiam ser obtidos a partir desta oportunidade renunciada ou, ainda, a mais alta renda gerada em alguma aplicação alternativa. Representa o valor associado a melhor alternativa não escolhida. (ARCO-VERDE, AMARO 2014).

essa razão exceder a unidade, o valor presente líquido do investimento será positivo, indicando que o projeto é economicamente viável, sendo tanto mais interessante quanto mais a razão exceder a unidade.

A Razão Benefício/Custo, para Souza e Clemente (1999), é uma medida de quanto se ganha por unidade de capital investido. É, na verdade, um aprimoramento da taxa média de remuneração do capital investido no projeto e uma variante do método do VPL. A hipótese implícita no cálculo da RB/C é que os recursos liberados ao longo da vida útil do projeto seriam reinvestidos à taxa mínima de atratividade

A RB/C indica o quanto os benefícios superam ou não os custos totais. A equação para cálculo da RB/C apresenta-se da seguinte forma (ARCO-VERDE, AMARO 2014):

$$RB/C = \frac{\sum_{j=0}^n R_j (1+i)^j}{\sum_{j=0}^n C_j (1+i)^j} \quad (7)$$

- Onde:

R<sub>j</sub>= receitas no período j

C<sub>j</sub>= custos no período j

i = taxa de desconto (juros)

j = período de ocorrência de R<sub>j</sub> e C<sub>j</sub>

n = duração do projeto, em anos, ou em número de períodos de tempo.

O critério para a condição de viabilidade do projeto (BÖRNER, 2009) é que o valor obtido seja maior ou igual à unidade.

Para o planejamento e cálculo de indicadores financeiros foi elaborada uma planilha eletrônica, que permite a entrada de dados referente às espécies cultivadas, aos produtos gerados, à produtividade e à especificação dos coeficientes técnicos. Como resultado, são apresentados os custos de mão-de-obra, insumos (diretos e indiretos) e as receitas para cada produto, permitindo assim, avaliar a contribuição de cada item para o sistema agroflorestal. (ARCO-VERDE; AMARO 2014).

Diante da importância da agricultura para a economia, sua gestão tornou-se fundamental para sua sobrevivência, logo, para que os empreendedores agrícolas, possam ter conhecimento da seu crescimento patrimonial, devem de toda forma utilizar as informações econômicas-financeiras geradas pela contabilidade, como suporte de todas as áreas, para que assim, possa

controlar seus custos, rever suas estratégias e melhorar sua tomada de decisões, as quais, afetarão o seu resultado e desempenho econômico-financeiro no futuro, fundamentais para o sucesso de um negócio.

A eficiência e a eficácia de um empreendimento passam pelo conhecimento que se tem do mesmo, potencializando seus pontos fortes e eliminando suas fraquezas, agregando com isso competitividade no mercado. Dessa forma, pode-se dizer que a utilização da planilha AmazonSAF é um diferencial competitivo no mercado, como mecanismo de gestão.

## **2.9 Planilha de Análise Financeira de Sistemas Produtivos Integrados - AmazonSAF (v10.5).**

Arco-Verde e Amaro (2021), conceitua e caracteriza a planilha AmazonSAF, como sendo uma planilha eletrônica, elaborada a partir do *software* MS-Excel®, para realizar o planejamento e o cálculo de indicadores financeiros para os SAF's e outros sistemas de produção. El/a permite a entrada de dados referentes às espécies utilizadas, aos produtos gerados, à produção e a especificação dos coeficientes técnicos.

São apresentados os seguintes resultados pela planilha AmazonSAF (ARCO-VERDE, 2021, p. 1):

- a. Os custos de mão-de-obra e insumos e as receitas para cada produto;
- b. Permitindo avaliar a contribuição individual para o sistema;
- c. O fluxo de caixa completo é calculado, demonstrando todas as entradas e saídas ajustadas e acumuladas ao longo do tempo do projeto.
- d. Finalmente, são calculados diversos indicadores financeiros, a curva de sensibilidade do VPL à taxa de desconto utilizada, além de serem apresentados vários gráficos para visualização do comportamento do sistema de produção e de seus componentes.

De acordo com Arco-Verde (2021), posterior à análise inicial, a planilha também tem a possibilidade de construir cenários utilizando a mesma estrutura das planilhas, mas com algumas variações de dados como de:

- a. Distribuição de mão-de-obra própria e de terceiros;
- b. Percentual de perdas para cada cultura e para cada período do projeto;
- c. Percentual de variação dos custos de mão-de-obra e de insumos e o;
- d. Percentual de variação de preços para cada produto e para cada período de planejamento do sistema de produção (ARCO-VERDE, 2021, p. 23).

Uma vez construído, o cenário se reflete em novas planilhas de avaliação, compostas dos mesmos elementos anteriormente apresentados, na mesma ordem e da mesma forma, o que permite realizar comparações simples e objetivas (ARCO-VERDE, 2021).

Devido à grande complexidade dos controles contábeis, tanto pela diversidade de produtos, como pela variedade de ciclos produtivos e ainda com o uso de mão-de-obra e insumos, para várias culturas ao mesmo tempo, busca-se uma alternativa de controle gerencial.

Como uma forma de auxiliar o produtor rural, a planilha AmazonSAF, constitui-se em um instrumento desenhado para ter seu uso de forma simplificada, flexível, clara e objetiva, com finalidade didática, tendo como principal objetivo incorporar o planejamento e análise da viabilidade financeira à projetos de sistemas de produção, com uma linguagem comum e que possibilite criar uma inter-relação entre produtores, técnicos, agentes financeiros e formuladores de políticas públicas (ARCO-VERDE, 2021).

Aos cálculos apurados na planilha, complementam-se com às análises das métricas dos indicadores, para análise de viabilidade de sistemas integrados, os quais serão apresentados neste trabalho (ARCO-VERDE; AMARO, 2021).

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Tipo de Pesquisa**

O trabalho possui caráter exploratório e descritivo, proporcionando um melhor e maior entendimento do problema levantado, tornando-o mais claro e contribuindo com a hipóteses levantadas.

Para a coleta dos dados e evidências elaborou-se um Protocolo do Estudo de Caso que ira de forma detalhada, orientar a condução deste trabalho de pesquisa.

#### **3.1.1 Protocolo do Estudo de Caso**

Para Yin (2010, p.39) um estudo de caso é “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes”. Para o autor este tipo de pesquisa inclui tanto estudos de caso único quanto de casos múltiplos. De acordo com Yin (2010, p.6):

O protocolo é uma maneira importante de aumentar a confiabilidade da pesquisa de estudo de caso e se destina a orientar o investigador na realização da coleta de dados de um caso único, mesmo se o caso único pertença a uma variedade de casos em um estudo de casos múltiplos.

O protocolo deste estudo segue as seções propostas por Yin (2010): Visão Geral do projeto do estudo de caso (o Universo, a Amostra e o Período da Pesquisa), os Procedimentos de Campo, as Questões de Estudo de Caso; Guia para cálculo e análise dos resultados viabilizando o relatório dos indicadores econômico-financeiros do estudo de caso.

Com relação aos procedimentos técnicos, o presente estudo, classifica-se como uma pesquisa de campo, com um estudo “multicasos” (YIN, 2013). Este tipo de estudo amplia a validade do estudo de caso simples, possibilitando uma visão mais abrangente.

##### **3.1.1.1 Visão Geral - Universo, Amostra e Período da Pesquisa**

Tendo como objeto os sistemas agroflorestais, verificou-se que existem uma diversidade de sistemas consorciados, que em sua essência podem ser classificados como sistemas agroflorestais, mas que por apresentarem algumas características específicas os diferenciam uns dos outros e por isso, recebem nomenclaturas diferentes, entre eles temos os, Sistema de

Integração Lavoura, Pecuária e Floresta – ILPF, SAF's Sintrópicos, SAF's Regenerativos e o Sistema Agroflorestal de Tomé-Açu - SAFTA.

Nesse universo da pesquisa está composto por sistemas agroflorestais, para poder selecionar a amostra final não probabilística, foram escolhidos sistemas agroflorestais existentes na Amazônia, com características econômicas, já consolidado em sua estrutura e com características sustentáveis e ecológicas em consolidação.

O período da pesquisa foi no ano de 2021, permitindo observar o comportamento das variações dos custos, despesas e receitas incorridas, os quais servirão de bases para projeções de fluxos de caixas futuros, para o período de 30 anos, tempo em que as culturas de ciclo longo como as madeiras possam ser comercializadas. Considerando assim, o período de 2021 o de preparo do solo e plantio para um sistema agroflorestal com duração de 30 anos.

#### 3.1.1.1.1 Delimitação do Estudo

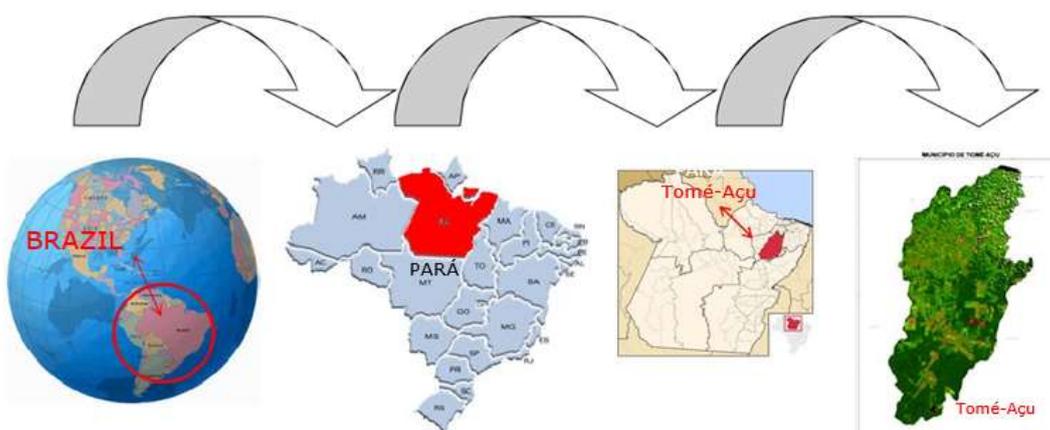
A pesquisa terá como delimitação apenas dois sistemas agroflorestais, um no município de Tomé-Açu, caracterizado na pesquisa como SAF 1 e outro no município de Santa Bárbara do Pará, caracterizado na pesquisa como SAF 2, ambos no nordeste do estado do Pará. A seguir serão apresentadas suas localizações e características.

#### 3.1.1.1.2 Unidades de Análise

##### I. Área de Estudo – Localização e Características do SAF 1

A pesquisa de campo foi realizada no SAF 1, localizado na mesorregião do nordeste paraense, no município de Tomé-Açu - PA, ( $2^{\circ}40'53''$  S e  $48^{\circ}8'60''$  W) do estado do Pará, Localizado no Distrito de Forquilha, ramal Bragantina (Figura 1).

Figura 1 – Brasil, Região Amazônica e Município de Tomé-Açu - Estado do Pará.



Fonte: CAMTA (2015).

O SAF 1 é uma propriedade de aproximadamente<sup>13</sup> 48 (quarenta e oito) hectares de área total, disponibilizando 5(cinco) hectares, e está localizada no município de Tomé-Açu. O proprietário deste SAF é do sexo masculino, possui entre 56 anos de idade, tem como grau de instrução o Ensino Fundamental I. O proprietário atua na agricultura familiar há aproximadamente 17 anos. Na propriedade, trabalham homens e mulheres, somente por contrato de trabalho temporário, em média 5 (cinco) funcionários, nos períodos de colheita das safras, quando há necessidade de mais mão-de-obra, além da participação da mão-de-obra familiar, composta por sua esposa e dois filhos, que trabalham em tempo integral na manutenção do SAF.

Para o melhoramento de sua produção o agricultor faz uso de forma moderada de defensivos agrícolas (pesticidas e fertilizantes), como por exemplo, a aplicação de 50 gramas de NPK ao redor de cada pé de pimenta-do-reino com até 1 ano, a uma distância de 25 a 30 centímetros do pé, formando uma coroa ao redor do mesmo, enquanto que para os pés com mais de 1 ano usa-se de 100 a 150 gramas fazendo o mesmo procedimento, já com o FOLIAR, o agricultor utiliza 200 ml para uma bomba de 20 litros e aplica em plantas com mais de 1 ano, viabilizando o melhoramento da sua produção, no entanto, paulatinamente o agricultor está eliminando o uso desses produtos.

Para o gerenciamento do seu negócio, o agricultor não tem acesso a informações para tomada de decisão, pois não tem contador e nem profissional para realizar seus controles como por exemplo, valores de receitas, custos, despesas, lucros e a elaboração do preço de venda dos produtos, sendo assim, utiliza preço de mercado e o preço praticado pela Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA) e reconhece que um profissional especializado faria uma enorme diferença para o sucesso do negócio.

O proprietário rural do SAF 1 não teve acesso a assessoria técnica para montar seu SAF. Na implantação valeu-se apenas de procedimentos agrícolas repassados pelos seus pais, amigos e demais parentes. No entanto, hoje, já possui o acompanhamento técnico da EMBRAPA com orientações técnicas de plantio, poda, colheita e mudas melhoradas, da CAMTA com fornecimento de mudas melhoradas geneticamente e assessoramento técnico e da Secretaria de Agricultura do município de Tomé-Açu o fornecimento de mudas, a cessão equipamentos agrícolas e a presta serviços de assessoria técnica agrícola, já a ACTA por sua vez, traz ao município vários cursos, palestras e seminários técnicos sobre os diversos temas agrícolas. Dessa forma, está melhorando o seu trabalho em qualidade e produtividade.

---

<sup>13</sup> O questionário formulou a pergunta sobre o tamanho da propriedade por faixas de tamanho, por isso a declaração está \\aproximada.

Figura 2 - Foto do SAF 1.



Fonte: Foto tirada pelo autor da propriedade pesquisada SAF 1.

A Tabela 4 apresenta os dados das culturas existentes no SAF 1 (Figura2), seguem abaixo as informações obtidas em entrevista com o produtor rural.

Tabela 4 - Síntese das Culturas Comercializáveis no Sistema Agroflorestal - SAF 1.

Culturas	Nome Científico	Produto Comercializável	Espaçamento	Quantidade de Pés Plantados	Produtividade por Pés	Produção Anual	Início da Produção	Fim da Produção
Pimenta-do-reino	<i>Piper nigrum</i>	Fruto	2m x 2m	3700	500/kg	2977/kg	A partir do 2º ano	Até o 8º ano do SAF
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	Amêndoas	6m x 6m	500	3/kg	1500/kg	A partir do 3º ano	Até o final do SAF
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	Polpa	6m x 6m	450	622/g	466/kg	A partir do 3º ano	Até o final do SAF
Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Fruto	4m x 5m	700	3/kg	2500/kg	A partir do 3º ano	Até o final do SAF

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1, 2021.

Figura 3 – Vista aérea da área do SAF 1

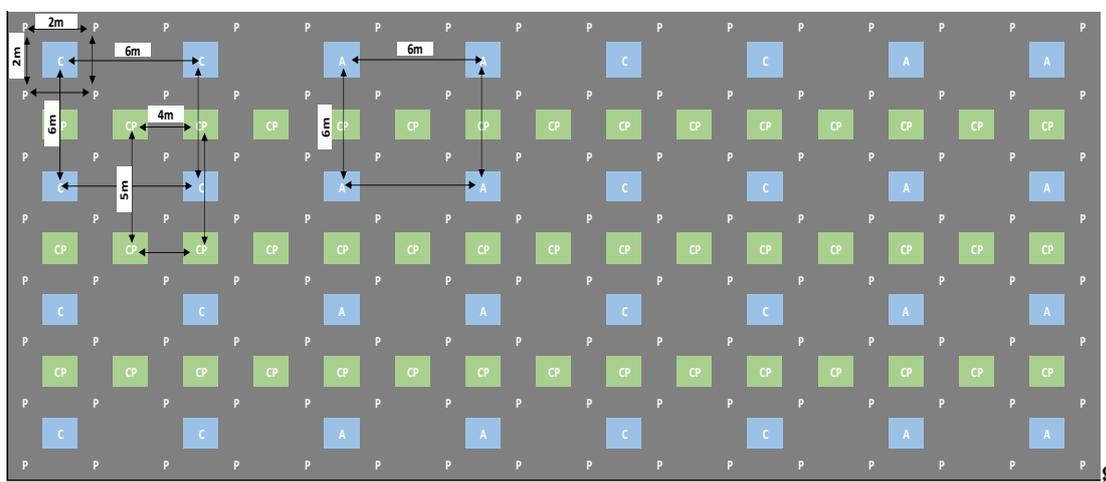


Fonte: Elaborado pelo autor retirado do Google Eath

A área (1) corresponde a área total da propriedade, a área (2) corresponde a casa do produtor rural e a área (3) corresponde a área do plantio do SAF 1 (Figura 3).

Abaixo apresenta-se o desenho do croqui do sistema de produção do SAF 1.

Figura 4 - Desenho Croqui do SAF 1.



Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1, 2021.

P = Pimenta-do-reino.

C = Cacau.

A = Açaí.

CP = Cupuaçu.

Importa dizer que o produtor rural mantém em sua propriedade uma pequena horta próxima a sua casa com produtos somente para seu consumo e mantém algumas culturas de árvores nativas que já estavam na propriedade como: castanha-do-pará, açaí, cacau, muruci, bacuri, miriti, essas, sem explorar comercialmente. As espécies não comerciais são mantidas no SAF 1 para a conservação da mata, geração de sombras, fertilização e compactação do solo, preservando assim a meio ambiente.

A implantação do SAF 1, ocorreu em novembro no ano de 2021, para isso, foram utilizados os procedimentos abaixo, semelhante aos utilizados por Manejebem (2021), por manter uma cronologia e sequência lógica compatível ao SAF desejado (Quadro 16):

Quadro 16 - Procedimentos para Implantação do SAF 1.

<p><b>1. A escolha da área para implantar o SAF 1</b></p>	<p>O SAF foi feito em uma área alterada que precisava de recuperação, pois seu uso era de pastagem sem uso, nascente desprotegida, pouco produtiva, onde foi utilizado o fogo por muitas vezes, e percebe-se que o solo não é encharcado e nem com muito cascalho. Buscou-se uma área de fácil escoamento da produção, com facilidade de acesso para venda e para a compra de insumos;</p>
<p><b>2. A limpeza da área para a implantação do SAF 1</b></p>	<p>Usou-se a roçadeira para capinagem, mantendo os matos baixos nas ruas, para a proteção do solo contra erosão. O que foi roçado, utilizou-se nos pés das plantas. Foi aplicado pesticida para conter formigas, sem a queima</p>

	da área, para assim proteger os animais e plantas, além do mais, empobreceria a terra de nutrientes.
<b>3. O balizamento da área a ser implantada o SAF 1</b>	O balizamento foi feito em linha reta, pois a terra é plana, utilizando corda de barbante e uma vara para medir a distância entre o pé das plantas e o calcário, marcando assim, onde foram abertos os berços <sup>14</sup> . O calcário, além de adiantar o serviço, substitui os piquetes, evitando derrubar mais madeira da mata;
<b>4. A coleta da Amostra do solo do SAF 1</b>	As análises de rotina foram realizadas com amostras coletadas na profundidade de 0 a 20 cm. Para uma melhor coleta, foi realizada uma limpeza com a capina no local e então coletou-se a amostra na profundidade desejada.
<b>5. O cuidado com as mudas a serem plantadas no SAF 1</b>	As mudas de tubete foram passadas para as sacolas, assim ficaram mais fortes e depois plantadas na roça, assim, diminui-se as perdas. O plantio foi feito no inverno;
<b>6. O que plantar no SAF 1</b>	Não foram plantadas culturas anuais de ciclo curto nem ciclo longo, pois o proprietário não tem hábito de trabalhar com essas culturas, mesmo sabendo que no início do SAF, quando ainda não há sombra, pode-se plantar de tudo e essas culturas ajudariam na renda da família e na sua alimentação. As leguminosas (feijão guandu, feijão de porco), que são fonte de ureia e rica em nitrogênio e as adubadeiras (gliricídias) que fornecem cobertura ao solo, além de servirem de adubo orgânico, também não foram plantadas neste SAF, por desconhecimento das técnicas de plantio por parte do proprietário;
<b>7. A montagem dos arranjos<sup>15</sup> a serem introduzidos no SAF 1</b>	Foi escolhida como a principal cultura, a pimenta-do-reino, pois está, apresenta maior rentabilidade ao negócio, segundo o proprietário. A partir daí foram escolhidas as demais culturas a consorciar com a mesma, como o cacau, o cupuaçu e o açaí, culturas que sombreiam e dão frutos para aumentar a renda; Além dessas culturas foram plantadas outras árvores como o Ipê Africano e a Castanheira, em área fora do SAF, como sendo uma área de floresta, sem exploração comercial desses produtos;
<b>8. O preparo dos berços no SAF 1</b>	Os berços foram abertos utilizando um enxadão e uma draga manual para perfurar o solo. Para plantar o cacau, cupuaçu e açaí, utilizou-se um berço de 40 x 40 x 40 cm; A adubação utilizada no berço foi a adição de adubos orgânicos e fertilizantes químicos, a uma mistura de restos de folhas e galhos para a cobertura. Para as correções do solo, como acidez, os técnicos agrícolas orientaram o uso do calcário.

<sup>14</sup> Berços: Na agricultura familiar “Antes chamávamos de cova, mas como agora sabemos que cova é para coisas mortas, vamos chamar de berço para colocar as sementes e mudas que são vivas” (MANEJEBEM, 2021).

<sup>15</sup> “Arranjo é a escolha do que vai plantar no SAF. Porque no SAF a gente vai arranjar as plantas, arrumar como vai combinar cada uma na área” (MANEJEBEM, 2021).

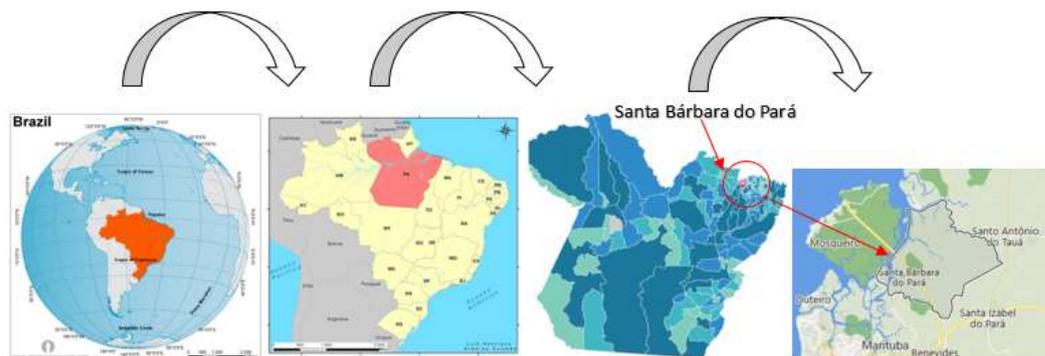
<b>9. O plantio, como e quando plantar no SAF 1</b>	Segundo o proprietário, não devemos plantar na lua minguante, porque as plantas não se desenvolvem bem neste período, logo, o plantio foi feito na lua crescente; A umidade da terra era mantida com sistema de irrigação levando água da casa para a área do plantio, no entanto o produtor vem mudando e agora utiliza a cobertura vegetal extraída das plantas podadas, folhas e troncos, que são colocadas nos pés das plantas, as quais contribuem para o surgimento de minhocas, ajudando a fertilizar o solo, dessa forma está eliminando aos poucos o uso de sistema de irrigação no seu SAF.
<b>10. A adubação de cobertura depois do plantio inicial no SAF 1</b>	Novamente foi utilizada uma mistura, adubos naturais e fertilizantes químicos. Essa mistura é utilizada 2 vezes ao ano em cada planta;
<b>11. O controle das “pragas” no SAF 1</b>	O controle, basicamente de formigas é feito através de pesticidas.
<b>12. A poda das plantas e arvores no SAF 1</b>	As plantas foram conduzidas para ficar na mesma altura, facilita o trabalho; O cacau será feito a poda de formação, onde será deixada em formato de taça e os galhos espaçados de 20 a 30 cm um do outro e em seguida foram retirados os galhos que não tomam sol e os brotos chupões; No caso do cacau, existem 3 tipos de poda no cacaueiro que foram feitos com bastante atenção que são: i. A formação - que dá forma e equilíbrio; ii. A manutenção - para retirada de galhos entrelaçados e ramos que ficam no interior da planta; e iii. A limpeza – para tirar galhos velhos, secos e/ou doentes. Do cupuaçu foram retirados os galhos para que assim ele possa subir e ficar acima do cacau.
<b>13. A cobertura do solo no SAF 1</b>	O solo fica sempre coberto com a mesma matéria orgânica (mesmos matos), que foram cortados e roçados na área, dessa forma, eles voltarão ao solo nutrindo e fertilizando o mesmo;
<b>14. A limpeza da área do SAF 1</b>	Para limpar o SAF foi utilizado a roçadeira, porque rende mais o trabalho, mas antes de passar a roçadeira foi feito o coroamento (capinar ao redor da muda), para não cortar as mudas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

## II. Área de Estudo – Localização e Características do SAF 2

A pesquisa de campo também foi realizada no SAF 2, localizado no município de Santa Bárbara do Pará, limitando-se a ao norte como município de Santo Antônio do Tauá, ao leste com Santa Izabel do Pará, ao sul com Benevides e a oeste com Marituba e a Ilha de Mosqueiro (Distrito de Belém) (FONSECA et. al., 2015) (Figura 5).

Figura 5 – Brasil, Região Amazônica e Município de Santa Bárbara do Pará - Estado do Pará.



Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa.

A pesquisa levantou que este SAF foi implantado em 2019 e que o proprietário é do sexo feminino, possui 55 anos de idade e tem escolaridade de ensino superior. Trabalha com agricultura familiar há aproximadamente 5 anos, e sua propriedade, mede 2,9 hectares e a área do SAF é de 2 hectares, apenas sua residência fica fora do SAF. A propriedade foi constituída com recursos próprios.

Nesta propriedade se mantém 3 (três) colaboradores em caráter permanente, por contrato de trabalho por prestação de serviço, sendo está a mão-de-obra principal. O esposo da proprietária também trabalha na área de forma esporádica. Entre os empregados estão homens e mulheres da comunidade, todos acima de 18 anos.

Esta proprietária trabalha com sistema agroflorestal em seu empreendimento agrícola e para obter suas informações gerenciais para tomada de decisão, recorre a anotações em caderno, pois não tem contador e nem profissional para realizar seus controles de receitas, custos, despesas e reconhece que um profissional especializado a ajudaria muito, com informações para tomada de decisões.

Para a constituição deste SAF a proprietária rural utilizou apenas conhecimentos adquiridos em estudos, pesquisas e muita leitura sobre sistemas agroflorestais sintrópicos, além de participar de mutirões de roça, mesmo sem muito conhecimento técnico.

Este sistema tinha inicialmente o objetivo de plantar para a sua soberania alimentar de forma saudável e sustentável, no entanto, hoje o sítio já utiliza a assessoria técnica particular de profissionais agrônomos e técnicos agrícolas (“agrofloresteiros”) e a Secretaria de Agricultura do município de Santa Bárbara do Pará, visando expandir seu SAF para além da sua soberania alimentar, passando a comercializar os produtos excedentes e consolidando-se.

Figura 6 - Foto do SAF 2.



Fonte: Foto tirada pelo autor da pesquisa no SAF 2.

A Tabela 5 mostra os dados das culturas existentes no SAF 2 (Figura 6), segundo informações obtidas em entrevista com a produtora.

Tabela 5 - Síntese das Culturas Comercializáveis no Sistema Agroflorestal - SAF 2.

Culturas	Nome Científico	Produto Comercializável	Espaçamento	Quantidade de Pés Plantados	Produtividade por Pés	Produção Anual (Kg)	Início da Produção	Fim da Produção
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	Amêndoas	3m x 5m	2500	800 gramas	2000/kg	A partir do 3º ano	Até o final do SAF
Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Fruto	3m x 5m	52	3,5 quilos	180/kg	A partir do 3º ano	Até o final do SAF
Banana	<i>Euterpe oleracea</i> ou <i>Euterpe precatoria</i>	Fruto	3m x 5m	2500	4,6 quilos	11520/kg	A partir do 2º ano	Até o final do SAF
Ovos	-	Ovos	-	320	-	6100 unid.	A partir do 1º ano	Até o final do SAF
Galinha	-	Animal	-	320	-	115 unid.	A partir do 2º ano	Até o final do SAF
Açafrão	<i>Curcuma Longa</i>	Rizoma	0,5mx0,5m	840	2 quilos	1680/kg	A partir do 2º ano	Até o final do SAF
Macaxeira	<i>Manihot esculenta</i>	Tubérculo	1m x 1m	3000	4 quilos	12000/kg	A partir do 2º ano	Até o final do SAF
Feijão Caupi	<i>Vigna unguiculata</i>	Grãos	0,5mx0,5m	320	200 gramas	61/kg	A partir do 2º ano	Até o final do SAF

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2.

Figura 7 – Vista aérea da área do SAF 2.

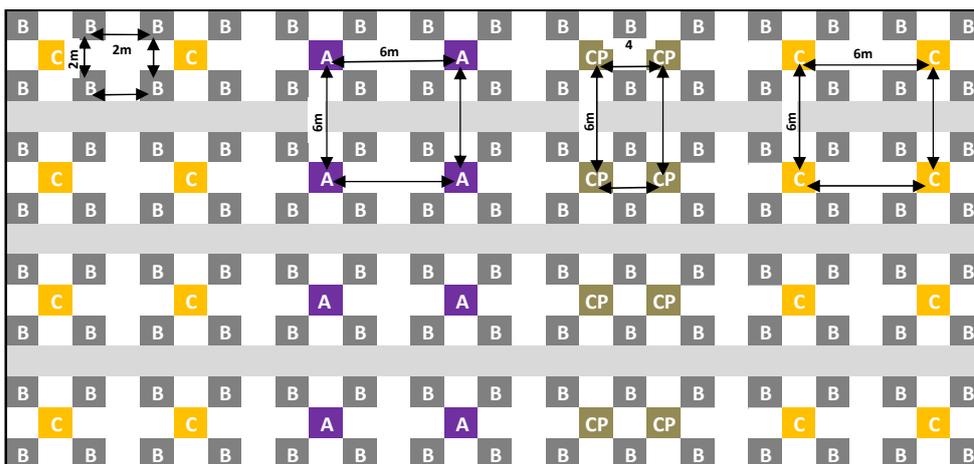


Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2.

- A área (1) corresponde a área do SAF 2;
- A área (2) corresponde a casa da produtora rural;
- A área (3) corresponde a casa do caseiro;
- A área (4) corresponde ao galinheiro e;
- A área (5) corresponde a uma horta coberta (Figura 7).

Abaixo está o desenho do croqui do sistema de produção do SAF 2 (Figura 8).

Figura 8 - Desenho do Croqui do SAF 2.



Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2.

B = Banana.  
A = Açai.  
CP = Cupuaçu.  
C = Cacao.

Neste SAF a produtora rural possui uma horta de hortaliças e legumes próximo a sua casa que utiliza apenas para o seu consumo e mantém algumas culturas de árvores nativas como: castanha-do-pará, açaí, bacuri, acerola, goiaba, graviola, taperebá, pimenta-do-reino sem explorar comercialmente. Além dessas culturas, este SAF apresenta também o plantio e cultivo de espécies adubadeiras como: Gliricídia (*Gliricidia sepium*), Margaridão (*Tithonia diversifolia*), Feijão Guandu (*Cajanus cajan*) e Feijão-de-Porco (*Canavalia ensiformis*) todos apresentam e fornecem os seguintes nutrientes (K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, B, Al e Cl), mantidas no SAF 2 para o aporte de nutrientes à produção no sistema, mantendo o solo fértil. (CASTELLANI et al., 2011). Estes custos com plantio e manutenção dessas culturas foram rateados aos produtos na proporção da permanência das culturas no SAF.

A implantação do SAF 2, ocorreu em novembro do ano de 2019, para isso, foram utilizados também os procedimentos abaixo discriminados, semelhantes aos utilizados por Manejebem (2021), por manter uma cronologia e sequência lógica compatível ao SAF desejado (Quadro 17):

Quadro 17 - Procedimentos para Implantação do SAF 2.

<b>1. A escolha da área para implantar o SAF 2</b>	O SAF foi feito em uma área alterada que precisava de recuperação, pois seu uso era de exploração de areia e com algumas culturas pouco produtivas e utilizada como pastagem, mas que no momento da implantação estava sem uso.
<b>2. A limpeza da área para a implantação do SAF 2</b>	Usou-se a roçadeira para capinagem, mantendo os matos baixos nas ruas, para a proteção do solo contra erosão. O que foi roçado, utilizou-se nos pés das plantas. Não foi aplicado pesticida para conter formigas, nem houve queima da área, para assim proteger os animais e plantas, além de evitar o empobrecer a terra de nutrientes.
<b>3. O balizamento da área a ser implantada o SAF 2</b>	O balizamento foi feito em linha reta, pois a terra é plana, utilizando corda de barbante e uma vara para medir a distância entre o pé das plantas e o calcário, marcando assim, onde foram abertos os berços. O calcário, além de adiantar o serviço, substitui os piquetes, evitando derrubar mais madeira da mata;
<b>4. A coleta da Amostra do solo do SAF 2</b>	Não foram feitas coletas para análise do solo.
<b>5. O cuidado com as mudas a serem plantadas no SAF 2</b>	As mudas de tubete foram passadas para as sacolas, assim ficaram mais fortes e depois plantadas na roça, assim, diminuíse as perdas. O plantio foi feito no inverno; As mudas de bananeira forma limpas e tratadas com água sanitária para eliminar brocas como o “moleque da bananeira”.

<p><b>6. O que plantar no SAF 2</b></p>	<p>Foram plantadas culturas anuais de ciclo curto e ciclo longo, pois algumas são utilizadas para consumo da família, alimentar animais e o excedente será vendido nas feiras e mercado municipal do município. As culturas anuais comercializadas, começam a gerar renda entre 60 e 90 dias, como por exemplo as hortaliças, milho e feijão.</p> <p>As leguminosas (feijão guandu, feijão de porco), que são fonte de ureia e rica em nitrogênio e as adubadeiras (gliricídias) e que fornecem cobertura ao solo, além de servirem de adubo orgânico, foram plantadas e incentivadas a manutenção permanente neste SAF.</p>
<p><b>7. A montagem dos arranjos a serem introduzidos no SAF 2</b></p>	<p>Foi escolhida como a principal cultura o cacau, pois suas amêndoas apresentam boa rentabilidade, segundo o proprietário. A partir daí foram escolhidas as demais culturas a consorciar com o mesmo, como o cupuaçu, a banana e o cacau, culturas que sombreiam e dão frutos para aumentar a renda;</p> <p>Além dessas culturas foram plantadas outras plantas nativas, usadas para consumo, comércio, adubo orgânico e como alimento para os animais;</p> <p>A disposição do plantio das mudas obedece ao princípio do sombreamento, ou seja, como uma planta vai sombrear a outra quando crescer, evitando assim o abafamento causado pelo excesso de sombra.</p>
<p><b>8. O preparo dos berços no SAF 2</b></p>	<p>Os berços foram abertos utilizando um enxadão e uma draga manual para perfurar o solo. Para plantar o cacau, cupuaçu e outras espécies nativas, utilizou-se um berço de 40 x 40 x 40 cm;</p> <p>A adubação utilizada no berço foi uma mistura traçada de esterco de galinha, cinzas de madeira, restos de folhas e galhos secos e caroços de açaí em decomposição, sem a adição de adubos e fertilizantes químicos.</p>
<p><b>9. O plantio, como e quando plantar no SAF 2</b></p>	<p>A umidade da terra é mantida pela cobertura vegetal extraída das plantas podadas, folhas e troncos, que são colocadas nos pés das plantas, como as bananeiras, as quais contribuem para o surgimento de minhocas, que ajudam a fertilizar o solo, dessa forma não faz uso de sistema de irrigação no seu SAF.</p>
<p><b>10. A adubação de cobertura depois do plantio inicial no SAF 2</b></p>	<p>Novamente foi utilizada uma mistura, traçando esterco com adubo, com 700 gramas de esterco de galinha e 30 gramas de folhas, caroços de açaí em decomposição e cinzas de madeira, sendo assim foi utilizado somente adubos orgânicos. Essa mistura é utilizada 2 vezes ao ano em cada planta nos meses de março e setembro;</p>
<p><b>11. O controle das “pragas” no SAF 2</b></p>	<p>Neste SAF a proprietária não faz controle de pragas utilizando produtos químicos (agrotóxicos), utiliza apenas técnicas agroflorestais para controle das “pragas”.</p>

<p><b>12. A poda das plantas e arvores no SAF 2</b></p>	<p>O cacau será feito a poda de formação, onde será deixada em formato de taça e os galhos espaçados de 20 a 30 cm um do outro e em seguida foram retirados os galhos que não tomam sol e os brotos chupões; No caso do cacau, existem 3 tipos de poda no cacauzeiro que foram feitos com bastante atenção que são: i. A formação - que dá forma e equilíbrio; ii. A manutenção - para retirada de galhos entrelaçados e ramos que ficam no interior da planta; e iii. A limpeza – para tirar galhos velhos, secos e/ou doentes.</p>
<p><b>13. A cobertura do solo no SAF 2</b></p>	<p>O solo fica sempre coberto com a mesma matéria orgânica (mesmos matos), que foram cortados e roçados na área, dessa forma, eles voltarão ao solo nutrindo e fertilizando-o;</p>
<p><b>14. A limpeza da área do SAF 2</b></p>	<p>Para limpar o SAF foi utilizado a roçadeira, porque rende mais o trabalho e posteriormente foi feito o coroamento (capinar ao redor da muda) antes de passar a roçadeira, para a readubação.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Após a apresentação das unidades de análises, agora, fazem-se necessário apresentar o referencial teórico que possibilitou o aperfeiçoamento dos conhecimentos referente aos sistemas agroflorestais e na sequência a metodologia, os resultados e discussões, considerações finais, referências bibliográficas e apêndices.

### 3.1.1.2 Procedimentos de Campo

#### 3.1.1.2.1 Caracterização da Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa realizada para se ter o conhecimento sobre a viabilidade econômico-financeira dos sistemas agroflorestais na Amazônia, por meio de questionário de perguntas diretas aos proprietários e agricultores que utilizam os sistemas agroflorestais nas suas propriedades, procurando responder se as culturas nos SAF's pesquisados são viáveis economicamente atendendo à princípios de um manejo com características agroecológicas e econômico-financeiros, que atendam também à segurança alimentar e ao aumento da renda familiar.

#### 3.1.1.2.2 Coleta dos Dados

Para a pesquisa da coleta dos dados primários, foram realizadas entrevistas *on-line* e presenciais, junto aos proprietários dos sistemas agroflorestais pesquisados, com a aplicação de questionários com perguntas abertas e fechadas, através de formulários elaborados na

plataforma *google* formulários®, com um questionário semiestruturado (APÊNDICES A e B), sobre as características dos SAF's estudados, que posteriormente foram enviados e respondidos via *internet*, isso devido impossibilidade de realização presencial da entrevista, em decorrência da pandemia da Covid 19, posteriormente, foram obtidos os dados quantitativos de valores e quantidades em entrevista presencial nos respectivos SAF's. Com o afrouxamento das medidas de isolamento da Covid 19, houver a possibilidade visitar e realizar uma observação direta e presencial nas áreas de produção.

Os dados secundários, foram obtidos através de revisão literária sobre sistemas agroflorestais (REBELLO, 2018) e análises econômico-financeiro (ARCO-VERDE, 2021), em publicações de instituições de pesquisa como a EMBRAPA (2012) e organizações não governamentais (WWF BRASIL, 2020).

Com os dados iniciais, foram apresentadas as características de como ocorreu a implantação e manutenção dos SAF's, ajudando a compreender de que maneira isso influencia na recuperação de áreas degradadas, capacitação de produtores, além de seu reflexo na economia dos municípios de Tomé-Açu-PA e Santa Bárbara do Pará – PA.

Ainda com os dados obtidos, buscou-se os coeficientes técnicos, para elaboração dos indicadores econômico-financeiros, através de planilhas eletrônica, Microsoft Excel®, utilizando a planilha de cálculos AmazonSAF, criada por pesquisadores da EMBRAPA (AMARO e ARCO-VERDE, 2021), a partir dos quais foram demonstrados os resultados dos indicadores, após a implantação dos Sistemas Agroflorestais na Amazônia.

A participação da comunidade local foi importante pois acredita-se que a participação dos agricultores, enriquece ainda mais o estudo, uma vez que eles são conhecedores e usuários dos Sistemas Agroflorestais, tanto no registro dos custos como da quantificação das culturas produzidas e comercializadas nas áreas pesquisadas durante o ano de 2021.

Os dados de preços de produtos foram repassados pelos proprietários dos empreendimentos agrícolas, sem a intervenção e ou apresentação de preços praticados no mercado, no entanto, foi necessário a realização de uma pesquisa de mercado para se ter uma análise mais crítica dos preços praticado por cada SAF pesquisado, conforme Tabelas 6 e 7.

#### 3.1.1.2.3 Tratamento dos Dados

Os dados coletados nos estabelecimentos agrícolas pesquisados (SAF 1 e SAF 2), foram utilizados para fins comparativo, obedecendo o mesmo período, assim com os objetivos geral e específicos.

Os valores obtidos junto aos SAF's foram catalogados em planilhas eletrônicas de custos/despesas e receitas de vendas. Os Cálculos foram feitos a partir do sistema de cálculos AmazonSaf Versão 10.5, a qual proporciona elaboração de fluxos de caixa projetados em até 30 anos, informações complementares e gráficos diversos.

Os indicadores de viabilidade econômico-financeiros, foram calculados com base nas entradas de dados referentes às atividades agrícolas realizadas, com seus respectivos coeficientes técnicos. O procedimento permite estimação de custos com mão-de-obra e insumos, receitas e produtividade por cultura, permitindo avaliar a contribuição de cada item para o sistema (ARCO-VERDE, 2021).

Para as projeções de fluxos de caixas utilizou-se as taxas de desconto de 8,0%, calculada a partir da soma entre as taxas de juros de 4% do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), mais 4% de taxa mínima de atratividade (TMA), que se baseia nas taxas de juros de mercado, como indicativo da remuneração do capital próprio. (OLIVEIRA, 2021).

Segundo Guiducci et al. (2012), o produtor precisa analisar e planejar a produção e os investimentos, para isso necessita da elaboração de uma avaliação econômica dos resultados da atividade.

Os fluxos de caixas e a determinação dos indicadores econômico-financeiros, assim como as suas receitas, despesas e custos totais, devem ser calculados e obtidos da seguinte forma:

- a) O custo total da produção compreende todas as despesas e gastos mensuráveis: custeio, remuneração da mão de obra, depreciações e remuneração do capital;
- b) Os gastos com custeio correspondem aos gastos efetivamente realizados durante o processo produtivo;
- c) O custo do preparo da área, plantio e despesas com formação da lavoura representaram o investimento inicial;
- d) As depreciações compreendem o custo indireto que incide sobre os bens que possuem vida útil limitada;
- e) As depreciações e o custo de oportunidade foram calculados por meio da montagem de uma planilha eletrônica, no Microsoft Excel ®;
- f) Para o cálculo do custo do capital empatado nas atividades de custeio e investimentos foi utilizada a taxa de desconto de 8,0% ao ano, representando quanto o produtor sacrificou por ter aplicado na formação e condução do SAF e não no mercado financeiro, em aplicações que estão ao seu alcance;

- g) Para a análise, os preços dos insumos, serviços e produto foram considerados os praticados no mercado local, válidos para o ano 2021;
- h) O horizonte temporal de análise compreende o período de janeiro a dezembro de 2021;
- i) As receitas brutas foram representadas pelo valor das produções ao preço médio fornecido pelo produtor;
- j) A renda líquida foi obtida subtraindo da receita bruta todos os dispêndios gastos e custos indiretos como a depreciação, onde não há dispêndio, no entanto, contribui como custo de formação dos produtos na atividade produtiva;
- k) A remuneração da mão-de-obra familiar, que representa um custo de oportunidade, foi calculada e contabilizada com base no valor da hora/homem paga em cada município, (MACDICKEN & VERGARA, 1990; ARCO-VERDE & AMARO, 2015) onde o SAF está instalado, sendo R\$50,00 no SAF 1 e R\$65,00 no SAF 2, multiplicada pelas horas de trabalho realizado pelo agricultor em cada atividade;
- l) O ponto de nivelamento (ponto de equilíbrio) corresponde a um nível de produção no qual o valor das vendas se iguala aos custos totais. Nesse ponto, os gastos são iguais à receita advinda da produção, ou seja, a exploração não apresenta lucro nem prejuízo.

### 3.2 Coeficientes Técnicos

A quantificação dos resultados econômicos e financeiros, dos empreendimentos agrícolas pesquisados, ocorreu após o levantamento dos seus custos no preparo da terra, plantio, manutenção e colheita, das suas despesas gerais e das receitas de vendas de seus produtos, os quais serviram como um instrumento para o planejamento de Sistemas Produtivos Integrados (SPI) como é o caso dos SAF's.

Com os coeficientes técnicos foi possível executar de uma maneira simples e transparente algumas análises financeiras importantes, possibilitando, a avaliação de projetos e a identificação e comprovação de que sua utilização é viável do ponto de vista econômico-financeiro.

Para o SAF 1 os custos e despesas foram estimadas e projetadas com base nos valores repassados pelo produtor rural com base em seu histórico de compras, enquanto as receitas foram estimadas e projetadas com base nos preços de venda praticados pela associação dos agricultores locais, pela CAMTA, pelo praticado nas feiras livres e o também o preço praticado no mercado municipal de Tomé-Açu no ano de 2021.

Para o SAF 2, os custos e despesas foram da mesma forma que o SAF 1, no entanto, as receitas foram estimadas com base nos preços de venda praticado pelo mercado municipal de Santa Bárbara do Pará e pelas feiras livres do município no período de 2021

### 3.3 Fluxos de Caixa

Os Fluxos de Caixa foram elaborados a partir das receitas, custos e despesas aplicando uma avaliação financeira, no momento temporal de até 30 anos, conforme Santos (2000), dessa forma todos os valores foram atualizados conforme aplicação de fórmulas financeiras acumuladas ou desconto de juros a uma taxa de atratividade de 8,0% a.a., para posteriormente serem utilizados nos cálculos dos indicadores econômico-financeiros.

### 3.4 Indicadores de Viabilidade Econômico-Financeiro

Os Indicadores Econômico-Financeiros foram extraídos após o levantamento, a mensuração e a análise dos coeficientes técnicos de produção (mão-de-obra, insumos, máquinas, depreciação, implementos agrícolas etc.), obtidos junto aos produtores rurais nos respectivos SAF's, os quais por desconhecerem os benefícios da gestão dos negócios agrícolas, não realizam acompanhamento periódico e nem levantamento dos custos e receitas individuais dos produtos e das atividades desenvolvidas nos SAF's.

Neste trabalho foram calculados e analisados os seguintes indicadores econômico-financeiro: Taxa Interna de Retorno (TIR), Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM), Retorno Sobre o Investimento (ROI), Valor Presente Líquido (VPL), Valor Anual Equivalente (VAE), Payback e a Relação Benefício/Custo – R B/C, com isso, objetivou-se alcançar o resultado desejado de demonstrar a viabilidade econômico-financeira dos sistemas agroflorestais na Amazônia.

Para a obtenção dos resultados quantitativos utilizou-se as informações contábeis como as receitas, custos e despesas, para elaboração dos fluxos de caixa e os indicadores econômico-financeiros, utilizando como ferramenta a planilha de análise financeira de sistemas produtivos integrados - AmazonSaf (V10.5).

### 3.5 Análise Econômico-Financeira

Para Arco-Verde (2015), existem 4 Critérios para a elaboração da análise financeira conforme abaixo:

1. Estabelecer critérios de decisão de acordo com as possibilidades do produtor e a realidade local. Ao avaliar a Análise Financeira, o produtor identifica os diferentes custos das atividades assim como o tempo de retorno do investimento, permitindo, caso necessário, alterar (incluir ou excluir) espécies, formas de preparo de área, tipos de insumos ou equipamentos que seriam usados.
2. Definir a rentabilidade financeira do projeto, já que ao comparar os resultados da Análise Financeira com outros investimentos o produtor tem opções para escolher qual a atividade é mais rentável.
3. Avaliar as opções de manejo do projeto, sendo possível planejar a contratação de mão de obra, indicando a época do ano e o número de trabalhadores necessários para realizar as práticas de manejo das culturas como: preparo de solo, desbastes, podas e coroamentos.
4. Identificar e definir as políticas de incentivos, considerando-se que a Análise Financeira apresenta dados às instituições financiadoras para abertura de linhas de crédito para implantar sistemas agroflorestais (ARCO-VERDE, 2015, p. 1).

Para catalogação e apresentação dos dados estatísticos, econômico-financeiros dos empreendimentos que utilizam os sistemas de agroflorestais, foi realizada uma apresentação visual de fácil compreensão dos seus dados aos usuários da informação e conforme sua necessidade, utilizando o Software da Microsoft Power Point®.

Por fim, foi feita a análise dos dados obtidos no intuito de entender as razões que tornam os sistemas agroflorestais na Amazônia economicamente viáveis ou não, com a sua aplicação nos municípios de Tomé-Açu (SAF 1) e em Santa Bárbara do Pará (SAF 2), ambos no estado do Pará.

A seguir, serão apresentados os resultados da pesquisa dos sistemas agroflorestais, SAF 1 e SAF 2, onde buscou-se analisar a viabilidade econômico-financeira, através de indicadores, após a implantação dos SAF's, nas propriedades pesquisadas.

Após a apresentação de todo o suporte teórico, se faz necessário conhecer os custos, as receitas e as despesas (coeficientes técnicos) e calcular os indicadores econômico-financeiros dos sistemas agroflorestais pesquisados, os quais, sustentarão a hipótese da viabilidade dos sistemas agroflorestais, para que a pesquisa possa atender o objetivo geral e os específicos deste trabalho.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As informações necessárias para elaboração dos cálculos e análises deste trabalho, foram obtidas por meio de questionário semiestruturado, que a princípio, houve dificuldade em sua aplicação e obtenção das informações juntos aos proprietários devido à crise sanitária ocasionada pela pandemia da COVID-19, com isso, medidas de distanciamento social foram necessárias, no entanto, com a melhora do quadro epidemiológico devido a vacinação e outras medidas sanitárias, foi possível a realização das pesquisas de campo, com entrevistas presenciais nas propriedades dos agricultores.

Este projeto foi elaborado e suas análises realizadas no horizonte temporal de 30 anos, período estimado pelo produtor rural para a permanência das culturas nos SAF's pesquisados. A taxa de desconto/juros ou ainda Taxa Mínima de Atratividade – TMA<sup>16</sup>, foi de 8,0% ao ano, esta taxa de desconto foi utilizada para o cálculo nos juros pagos sobre o valor da remuneração desejada para o capital próprio (ou de terceiros) ou investido (ou taxa mínima de atratividade - TMA) (ARCO-VERDE; AMARO 2014).

### 4.1 Preços de Venda e Coeficientes Técnicos

Seguem abaixo, na Tabela 6, as culturas existentes no SAF 1 com suas quantidades produzidas, preços praticados pelo mercado e os preços praticados pelo produtor rural, no respectivos SAF pesquisados no ano de 2021.

Tabela 6 – Preços praticados das Culturas no SAF 1 estimados para 30 anos.

Produtos	Início da Produção	Fim da Produção	Quant. Prod. Kg/Unid.	Fonte	Cotação de Preços no Mercado				Preços Praticados
					Preço Menor	Preço Comum	Preço Maior	Média	Preço Praticado SAF 1
Amêndoas de Cacau	3º Ano	Até o final do SAF	42.000	MFRural	30,00	48,90	60,00	46,30	9,00
Polpa de Cupuaçu	3º Ano	Até o final do SAF	70.000	Ceasa	12,00	12,00	14,00	12,67	1,00
Polpa de Açai	3º Ano	Até o final do SAF	13.040	Ceasa	14,00	14,00	14,00	14,00	12,00
Pimenta-do-Reino	2º Ano	Até o 8º ano.	20.840	Ceasa	24,00	24,00	25,00	24,33	20,00

Fonte: Elaborada pelo autor

Na Tabela 6, verifica-se que os valores obtidos no SAF 1 correspondem a uma produção total de amêndoas de cacau de 42.000/kg (28 anos x 1.500/kg a.a. = 42.000/kg),

<sup>16</sup> A Taxa Mínima de Atratividade é um conceito muito importante aplicado na análise de investimentos. Trata-se de uma taxa de juros que representa o mínimo que o investidor se propõe a ganhar quando aplica seus recursos, ou o máximo que uma entidade está disposta a pagar quando faz um financiamento (MUNDOFINANCEIRO, 2022),.

comercializadas ao preço de R\$9,00/kg, sendo que sua produção de amêndoa começa a partir do 3º ano permanecendo por todo período de vida útil do SAF 1.

A produção total do fruto do cupuaçu foi de 70.000/kg (28 anos x 2.500/kg a.a. = 70.000/kg) comercializado ao preço de R\$1,00/kg, o qual inicia sua produção de polpas a partir do 3º ano do sistema, permanecendo até o final do SAF 1 (Tabela 6).

A produção total da polpa do açaí foi de 13.040/kg (28 anos x 466/kg a.a. = 13.040/kg), comercializada ao preço de R\$12,00/kg, o qual inicia sua produção de polpas a partir do 3º ano do sistema, permanecendo até o final do SAF 1 (Tabela 6).

A produção total da pimenta-do-reino foi de 20.840/kg (7 anos x 2.977/kg a.a. = 20.840/kg), comercializada ao preço de R\$20,00/kg, iniciando sua produção a partir do 2º ano no SAF, permanecendo até o 8º ano, quando esta cultura sai do SAF 1, deixando a área para implantação de outra cultura, pois o produtor não irá replantar a pimenta-do-reino neste local. (Tabela 6). Conforme informações repassadas pelo produtor rural deste SAF.

Com relação ao SAF 2, as informações foram obtidas junto a proprietária do empreendimento agrícola e afirma que todos os seus produtos comercializáveis apresentam um diferencial de mercado, pois carregam um forte apelo ecológico-sustentável, devido serem oriundos de sistemas agroflorestais regenerativos, e que desde o plantio até a comercialização, não faz uso de produtos químicos, com isso agrega valor aos seus produtos, os quais são muito bem aceitos e valorizado pelo mercado consumidor desses produtos.

Tabela 7 – Preços praticados das Culturas no SAF 2 estimados para 30 anos

Produtos	Início da Produção	Fim da Produção	Quant. Prod. Kg/Unid.	Fonte	Cotação de Preços no Mercado				Preços Praticados
					Preço Menor	Preço Comum	Preço Maior	Média	Preços SAF 2
Amêndoas de Cacau	3º ano	Até o Final do SAF	56.000	MFRural	30,00	48,90	60,00	46,30	35,00
Polpa de Cupuaçu	3º ano	Até o Final do SAF	5.040	Ceasa	12,00	12,00	14,00	12,67	12,00
Banana	2º ano	Até o Final do SAF	334.080	Ceasa	1,33	1,67	2,00	1,67	4,00
Ovos Galinha Caipira	1º ano	Até o Final do SAF	183.000	Ceasa	0,49	0,49	0,49	0,49	1,00
Galinha Caipira	2º ano	Até o Final do SAF	1.720	MFRural	45,00	45,00	45,00	45,00	60,00
Rizoma de Açafrão	2º ano	Até o Final do SAF	48.720	MFRural	12,00	15,00	20,00	15,67	60,00
Macaxeira	2º ano	Até o Final do SAF	348.000	Ceasa	2,00	2,00	2,20	2,07	4,00
Feijão Caupi	2º ano	Até o Final do SAF	1.769	MFRural	3,33	3,33	3,33	3,33	15,00

Fonte: Elaborada pelo autor

Na tabela 7 pode-se verificar que no SAF 2 que o cacau corresponde a uma produção total de 56.000/kg (28 anos x 2.000/kg a.a. = 56.000/kg), comercializado a R\$35,00/kg, o qual começa a ser produzido a partir do 3º ano do sistema, permanecendo até o final do SAF 2.

Verifica-se que este cacau teve uma valorização maior do que no SAF 1, pois agrega ao seu preço o fato de ser considerado, no mercado local, como um cacau 100% sustentável e de origem de sistema agroflorestal regenerativo, dessa forma este produto é vendido a um preço maior (Tabela 7).

O cupuaçu apresentou uma produção total de 5.040/kg (28 anos x 180/kg a.a. = 5.040/kg), comercializado ao preço de R\$12,00/kg, o qual começa a ser produzido a partir do 3º ano do sistema, permanecendo até o final do SAF 2. O preço do cupuaçu no SAF 2 também se difere ao do SAF 1, devido ele ser comercializado a polpa da fruta sem caroços, enquanto o SAF 1 comercializa a polpa da fruta com caroços. (Tabela 7).

A Banana apresentou uma produção total de 334.080 kg (29 anos x 11.520/kg a.a. = 334.080/kg), comercializado ao preço de R\$4,00/kg, o qual começa produzir a partir do 2º ano de sistema, permanecendo até o final do SAF 2 (Tabela 7).

A macaxeira segue o preço praticados no comercio local como feiras livres e mercado municipal de Santa Bárbara do Pará como uma produção de 12.000/kg (29 anos x 12.000/kg a.a. = 348.000/kg), comercializado ao preço de R\$4,00/kg, a qual começa produzir a partir do 2º ano de sistema, permanecendo até o final do SAF 2 (Tabela 7).

O diferencial da macaxeira é que suas mudas são geradas dentro do próprio SAF 2, reduzindo assim seus custos além de também ser úteis no fornecimento de sombras para as culturas em crescimento consorciadas com elas.

O Açafrão segundo a produtora rural consegue dar um ótimo retorno financeiro tanto pela aceitação do mercado como pelo seu valor, o mesmo produz um total de 48.720/kg (29 anos x 1.680/kg a.a. = 48.720/kg), comercializado ao preço de R\$60,00/kg, o qual começa produzir a partir do 2º ano de sistema, permanecendo até o final do SAF 2 (Tabela 7).

Dessa forma verifica-se que o açafrão teve maior rentabilidade entre todos os produtos seguido pelo cacau e a banana, que apresentaram lucros expressivos, devido ao seu baixo custo e seu elevado valor de venda (Tabela 9).

As galinhas caipiras apresentam uma produção total de 1.720 unid. (15 anos x 115/ unid. a.a. = 1.720/unid. Aproximadamente), comercializado ao preço de R\$60,00/unid., o qual começa a estar pronta para o abate a partir do 2º ano de sistema, sendo que as mesmas são renovadas a criação a cada 2 anos e permanecem no SAF 2 até o final (Tabela 7).

O feijão caupi apresenta uma produção total de 1.769/kg (29 anos x 61/kg. a.a. = 1769/kg), comercializado ao preço de R\$15,00/kg, o qual começa a produzir a partir do 2º ano de sistema, permanecem no SAF 2 até o final (Tabela 7).

Por fim, os ovos de galinha caipira que apresentaram uma produção total de 183.000/unid. (30 anos x 6.100/unid. a.a. = 183.000/unid.), comercializado ao preço de R\$1,00/unid., o qual começa a produzir a partir do 1º ano de sistema, permanecem no SAF 2 até o final (Tabela 7).

Todos os produtos do SAF 2 agregam valor ao produto final, por serem considerados produtos de origem de sistema agroflorestal regenerativo e livres de produtos químicos, dessa forma, apresentam boa aceitação no comércio, conforme informado pela proprietária do empreendimento agrícola.

No SAF 1, observa-se que o cultivo do cacau apresentou o melhor resultado financeiro, sendo a cultura mais rentável em relação às demais culturas, com um resultado positivo de R\$301.592,05, seguido pela cultura da pimenta-do-reino com um resultado positivo de R\$ 263.431,93, conforme a Tabela 8.

Tabela 8 – Receitas, Custos e Resultados Totais por Produtos no SAF 1.

Espécie	SAF 1					
	Receitas Totais	%	Custos Totais	%	Resultado L/P	%
Cacau	378.000,00	37,0%	76.407,95	19,3%	301.592,05	48,2%
Cupuaçu	70.000,00	6,9%	95.265,73	24,1%	-25.265,73	-4,0%
Açaí	156.480,00	15,3%	70.238,25	17,8%	86.241,75	13,8%
Pimenta-do-reino	416.800,00	40,8%	153.368,07	38,8%	263.431,93	42,1%
<b>Total no SAF</b>	<b>1.021.280,00</b>	<b>100%</b>	<b>395.280,00</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 626.000,00</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1 2021.

A cultura da pimenta-do-reino foi responsável pela maior participação nas receitas, contribuindo com R\$416.800,00, isto se deve ao preço de venda da pimenta-do-reino e sua aceitabilidade no mercado ser alta em relação as demais culturas do SAF 1, conseqüentemente, possui o maior custo entre os produtos, fazendo com que, ainda assim, possua o segundo melhor resultado financeiro (Tabela 8), isso devido necessitar de elevados valores de investimento em estacas para “colocação ou empina<sup>17</sup>” dos pés de pimenta-do-reino, assim como, o intensivo uso de adubos orgânicos e químicos, além de pesticidas, durante todo o processo produtivo.

Considerando os quatro componentes do sistema, o cupuaçu possui a segunda maior participação de permanência no SAF 1 com 700 pés (Tabela 1), apresentando a menor participação nas receitas totais e a segunda maior participação dos custos apresentando assim, uma receita total de R\$70.000,00, a qual não foi suficiente para cobrir os custos total de R\$95.265,73, ocasionando um prejuízo ao sistema (Tabela 8).

<sup>17</sup> Segundo o produtor rural do SAF 1, colocação ou empina, corresponde a todo o processo de plantio da pimenta-do-reino.

No SAF 2 a cultura do feijão caupi, os ovos e a criação de galinhas caipiras não apresentaram resultados positivos, pois seus custos foram superiores às suas receitas, mesmo com esses os resultados negativos, no geral o SAF 2 apresentou resultado positivo ao final do período do SAF. (Tabela 9).

Tabela 9 – Receitas, Custos e Resultados Totais por Produtos no SAF 2.

Espécie	SAF 2					
	Receitas Totais	%	Custos Totais	%	Resultado L/P	%
Cacau	1.960.000,00	24,5%	516.902,66	20,7%	1.443.097,34	26,3%
Cupuaçu	60.480,00	0,8%	31.236,50	1,3%	29.243,50	0,5%
Açaí	-	0,0%	-	0,0%	-	0,0%
Pimenta-do-reino	-	0,0%	-	0,0%	-	0,0%
Banana	1.336.320,00	16,7%	319.073,62	12,8%	1.017.246,38	18,5%
Ovos de Galinha	183.000,00	2,3%	194.819,14	7,8%	- 11.819,14	-0,2%
Galinhas	103.200,00	1,3%	548.052,54	22,0%	-444.852,54	-8,1%
Açafrão	2.923.200,00	36,6%	189.737,57	7,6%	2.733.462,43	49,8%
Macaxeira	1.392.000,00	17,4%	610.443,59	24,5%	781.556,41	14,2%
Feijão caupi	26.535,00	0,3%	84.226,70	3,4%	-57.691,70	-1,1%
<b>Total no SAF</b>	<b>7.984.735,00</b>	<b>100%</b>	<b>2.494.492,32</b>	<b>100%</b>	<b>5.490.242,68</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2 2021.

Na Tabela 10, para que a cultura do cupuaçu no SAF 1 seja viável, ela teria como alternativa, vender aproximadamente 95.266/kg do fruto ou então, aumentar o preço de venda, para poder assim equiparar sua receita total ao valor total dos custos, pois somente a partir de qualquer venda acima desta quantidade já geraria lucro e se tornaria viável.

Tabela 10 – Ponto de Equilíbrio da Produção do SAF 1.

Produtos	Custos Totais	Unidade	Preço de Venda	Produção Projetada	Produção Equilíbrio	Total/Eq.
Amêndoa do Cacau	76.407,95	kg	9,00	42.000	8.490	4,95
Fruto do Cupuaçu	95.265,73	kg	1,00	70.000	95.266	0,73
Polpa do Açaí	70.238,25	kg	12,00	13.040	5.853	2,23
Pimenta-do-Reino	153.368,07	kg	20,00	20.840	7.668	8,00

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1 2021.

Ainda no SAF 1, o ponto de nivelamento ou ponto de equilíbrio da produção (quantidade produzida necessária para cobrir os custos), dos demais produtos correspondem a: 8.490/kg de Amêndoas do cacau, 5.853/kg de polpa de açaí e 7.668/kg de pimenta-do-reino. No entanto, o cupuaçu que apresentou resultado negativo, teve seu ponto de equilíbrio de aproximadamente 95.266/kg, ou seja, bem acima da sua produção projetada, que foi de 70.000/kg, logo, somente uma produção a partir do ponto de equilíbrio representará resultado positivo, conforme a Tabela 10.

Tabela 11 - Ponto de Equilíbrio da Produção do SAF 2.

**Ponto de Equilíbrio da Produção - Sistema Agroflorestal de Santa Bárbara - SAF 2**

Produtos	Custos Totais	Unidade	Preço de Venda	Produção Projetada	Produção Equilíbrio	Total/Eq.
Fruto do Cacau	516.902,66	kg	35,00	56.000	14.769	3,79
Fruto do Cupuaçu	31.236,50	kg	12,00	5.040	2.603	1,94
Fruto da Banana	319.073,62	kg	4,00	334.080	79.768	4,19
Ovos de Galinha	194.819,14	Unidade	1,00	183.000	194.819	0,94
Galinhas Abatidas	548.052,54	Unidade	60,00	1.720	9.134	0,19
Açafrão	189.737,57	kg	60,00	48.720	3.162	15,41
Macaxeira	610.443,60	kg	4,00	348.000	152.611	2,28
Feijão caupi	84.226,70	kg	15,00	1.769	5.615	0,32

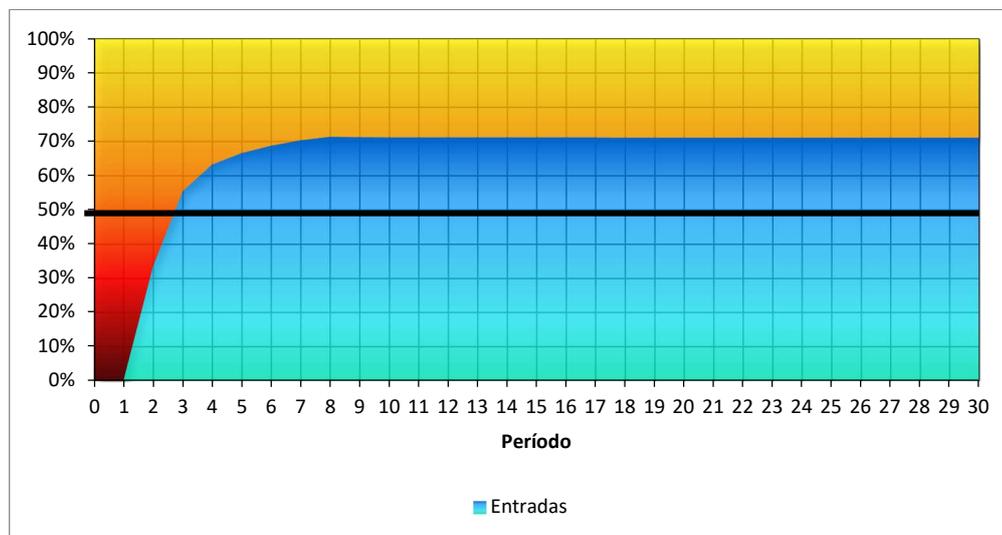
Fonte: Elaborado pelo autor.

g

Com relação ao ponto de nivelamento ou ponto de equilíbrio da produção, o SAF 2 apresenta três produtos estão produzindo abaixo do ponto de equilíbrio, que são; as galinhas caipiras que foram comercializadas apenas 1.720 unidades, no entanto para cobrir seus custos precisaria vender aproximadamente 9.134 unidades, os ovos de galinha caipira que foram projetadas uma venda de 183.000 unidades, no entanto, sua quantidade mínima para não dar prejuízo seria de 194.819 unidades e a por fim a produção de feijão caupi que apresentou resultado negativo, seu ponto de equilíbrio seria aproximadamente 5.615/kg, mas o mesmo produziu apenas 1.769/kg. (Tabela 11)

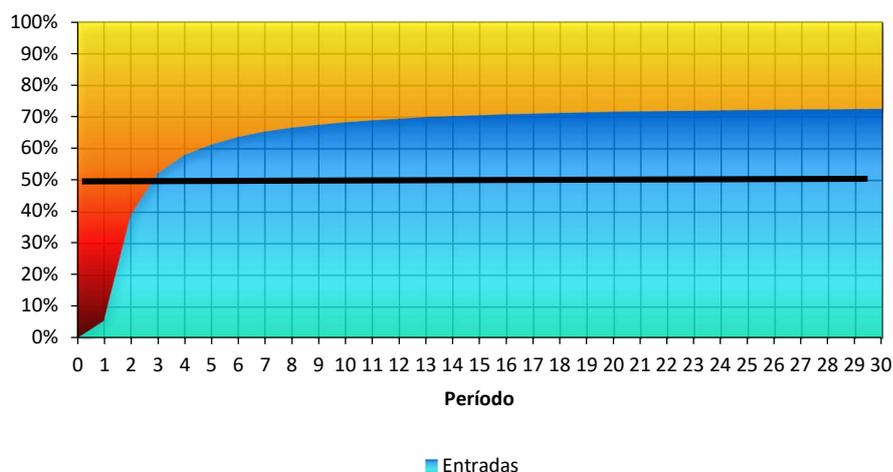
Qualquer produção acima dessas quantidades do ponto de equilíbrio representará resultado positivo, cobrindo assim os seus custos dos produtos no SAF 2 (Tabela 11).

Figura 9 - Evolução de Receitas e Custos SAF 1.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1 2021.

Figura 10 - Evolução de Receitas e Custos SAF 2.



Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2 2021.

Conforme as Figuras 9 e 10, nos SAF's 1 e 2, respectivamente, observa-se que na implantação dos SAF's, há uma maior concentração de gastos, representada pelo consumo de insumos, ocasionando um alto dispêndio de recursos financeiros, isso devido à realização de aquisições de sementes, adubos, mudas das espécies arbóreas, e o uso de máquinas, equipamentos, ferramentas e EPI's, entre outros. No entanto, os custos vão reduzindo progressivamente e a partir do 3º ano, quando as receitas de vendas superam os custos ao ponto de se estabilizarem em aproximadamente 70% das movimentações financeiras dos SAF's.

Abaixo apresentam-se os valores dos custos totais de mão-de-obra (MO) e insumos (diretos e indiretos), estimados para o período de 30 anos de cada cultura que compõem o SAF 1 e SAF 2.

Tabela 12 - Custos de Mão-de-obra e Insumos Totais para o Período de 30 anos.

Espécies	SAF 1 – Tomé-Açu				SAF 2 – Santa Bárbara do Pará			
	MO	%	Insumos	%	MO	%	Insumos	%
Cacau	R\$ 13.597,71	10,1%	R\$ 62.810,23	24,0%	R\$ 275.685,74	23,7%	R\$ 241.216,92	18,1%
Cupuaçu	R\$ 16.761,80	12,5%	R\$ 78.503,93	30,1%	R\$ 26.270,77	2,3%	R\$ 4.965,73	0,4%
Açaí	R\$ 15.775,44	11,8%	R\$ 54.462,81	20,8%	-	-	-	-
Pimenta-do-reino	R\$ 87.915,05	65,6%	R\$ 65.453,03	25,1%	-	-	-	-
Bananeira	-	-	-	-	R\$ 165.525,54	0,14	R\$ 153.548,08	11,5%
Ovos de Galinha	-	-	-	-	R\$ 41.505,99	0,04	R\$ 153.313,15	11,5%
Galinhas	-	-	-	-	R\$ 165.339,54	14,2%	R\$ 382.713,00	28,7%
Açafrão	-	-	-	-	R\$ 107.001,96	9,2%	R\$ 82.735,61	6,2%
Macaxeira	-	-	-	-	R\$ 326.959,29	28,1%	R\$ 283.484,30	21,3%
Feijão Caupi	-	-	-	-	R\$ 54.049,27	4,7%	R\$ 30.177,43	2,3%
<b>Total no SAF</b>	<b>R\$ 134.050,00</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 261.230,00</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 1.162.338,10</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 1.332.154,22</b>	<b>100,0%</b>
<b>Custo Total SAF</b>	<b>R\$ 395.280,00</b>	<b>34%</b>	<b>66%</b>		<b>R\$ 2.494.492,32</b>	<b>47%</b>	<b>53%</b>	

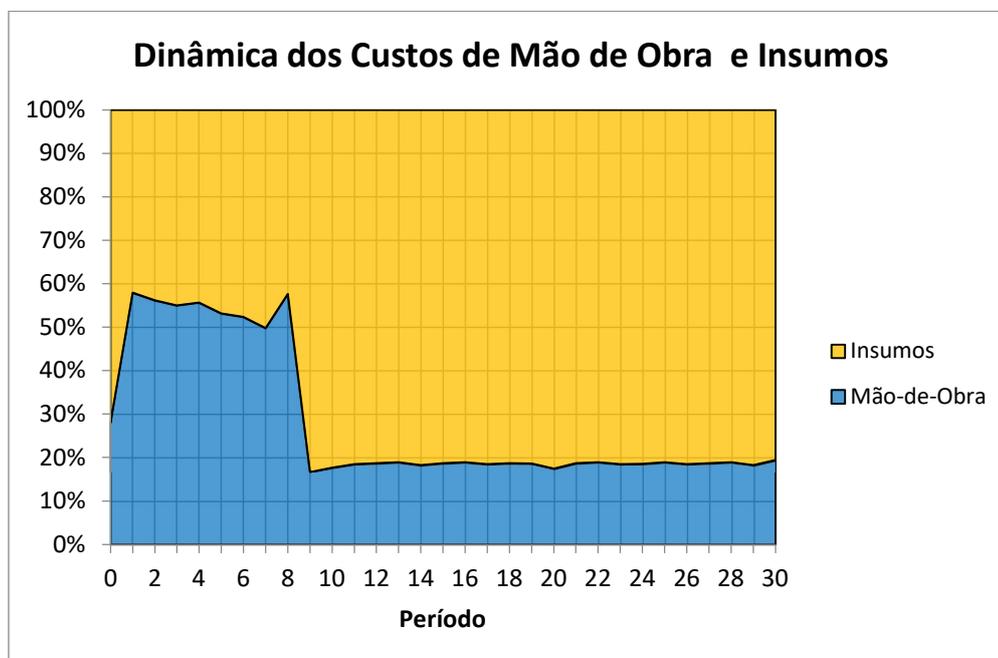
Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com os proprietários dos SAF's 2021.

Conforme a Tabela 12, no SAF 1 os valores totais dos custos com mão-de-obra no SAF 1 foram de R\$134.050,00, o que representa 34% e de insumos R\$261.230,00, representando 66% dos mesmos, já no SAF 2 foi o custo com mão-de-obra foi de R\$1.162.338,10, equivalente a 47% e de insumos R\$1.332.154,22, correspondendo a 53% desses custos, logo, percebe-se que o ambos os SAF's gastaram mais com insumos.

Vislumbrando, assim, as características de cada SAF, pois o SAF 1, segundo seu proprietário, apresenta características econômicas, buscando aprimoramento dos seus produtos com o auxílio de produtos químicos, visando lucros, enquanto que o SAF 2 que também conforme a proprietária, apresenta características de SAF Regenerativos, sem a utilização de produtos químicos, prevalecendo a produção orgânica de forma sustentável e com isso, este SAF em sua manutenção necessita de uma gasto maior com mão-de-obra, pois este meio de produção necessitar de mais pessoas no trabalho. (Figura 11 e 12)

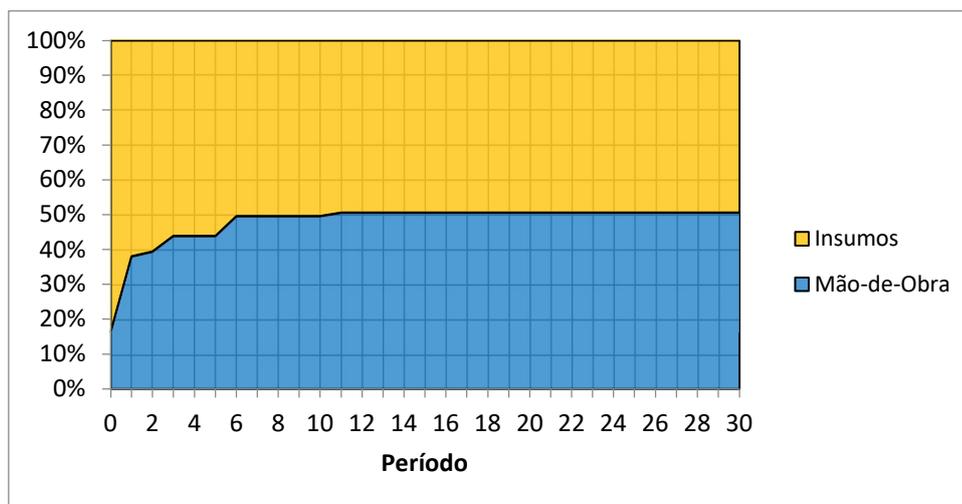
Os resultados obtidos no SAF 1, tiveram algumas oscilações de valores, mas ainda assim, são inferiores aos valores verificados em outro estudo de viabilidade financeira de SAF's na Amazônia, onde os custos totais dos sistemas avaliados e a mão-de-obra representaram entre 43% e 58%, ficando assim, mais próximos dos percentuais de referências do SAF 2 (MACEDO; PEREIRA, 2000; SILVA et al., 2018). (Tabela 12)

Figura 11 - Dinâmica dos Custos com Mão de Obra e Insumos no SAF 1.



Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1 2021.

Figura 12 - Dinâmica dos Custos com Mão de Obra e Insumos no SAF 2.



Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1 2021.

Conforme a Figura 11 pode-se verificar que no SAF 1 a demanda da mão-de-obra utilizada, concentra-se no início do SAF 1 com a implantação, com mais de 50% de participação nos custos totais, após algumas oscilações há uma redução drástica no 8º ano em decorrência da saída da pimenta-do-reino do SAF 1, devido a sua exaustão na produção, e a partir de então os custos se invertem, passam então os custos com insumos a serem maiores que os custos com mão-de-obra.

Esses custos com insumos poderiam ser reduzidos caso fossem utilizados princípios da agricultura sintrópica, com o uso de adubos e fertilizantes orgânicos, com o sistema de irrigação também através do uso de técnicas da agricultura regenerativa, no entanto, este processo demandando mais mão-de-obra e em todo o processo.

Segundo o produtor rural, com a saída pimenta-do-reino, o sistema não necessitará de muita mão-de-obra e, terá sua produção otimizada pelo uso de insumos químicos agrícolas (fertilizantes e pesticidas).

No entanto o SAF 2, a figura 12 apresenta um uso elevado e constante de mão-de-obra a partir do 6º ano, pois antes, este começa com um crescimento, no entanto se estabilizou e ficando os custos totais divididos em 50% para mão-de-obra e 50% para insumos.

Esse comportamento dos custos com insumos no SAF 2 se justifica, pois este, não se utiliza de insumos químicos agrícolas para otimização da produção, como fertilizantes, pesticidas e irrigação mecânica, que elevam os custos com insumos.

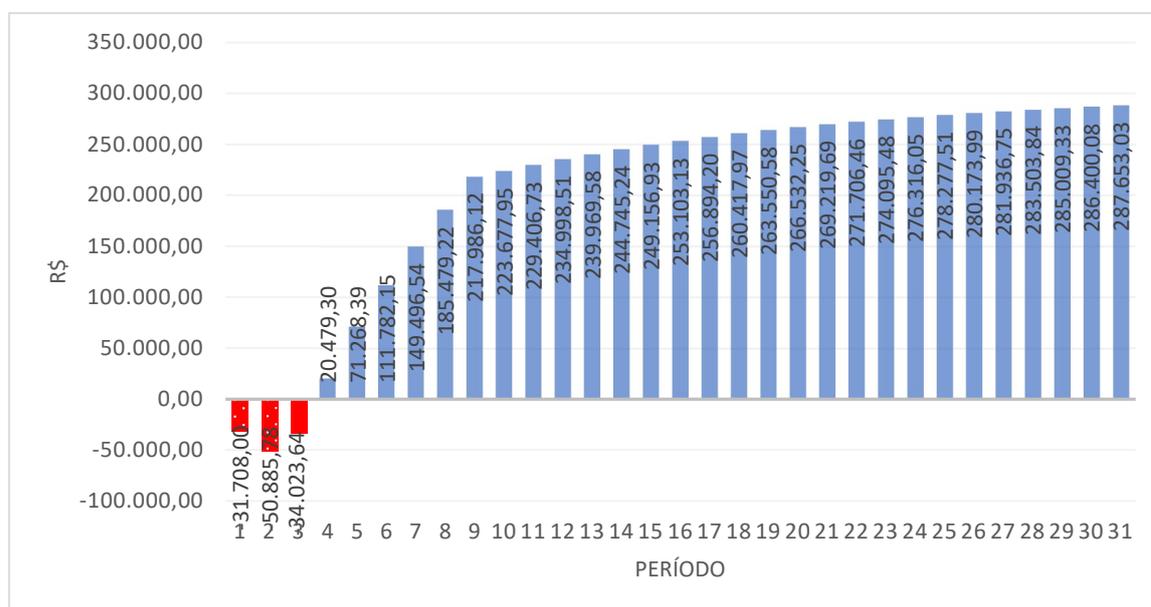
Vale ressaltar que segundo a proprietária, este SAF apresenta produtos de excelente qualidade com boa aceitação do mercado, por produzir produtos sustentáveis e ecologicamente corretos.

## 4.2 Fluxos de Caixa Acumulados Ajustados

Analisando a movimentação do fluxo de caixa ajustado mensal do SAF 1, na Figura 13 apresenta uma movimentação onde se inicia com investimento inicial no valor de R\$-31.708,00, logo, apresentando um saldo de fluxo de caixa negativo tendo em vista a necessidade de aquisições de insumos e mão-de-obra para a implantação do SAF 1, ocorrendo neste momento apenas custos, no entanto, este cenário vai mudando à medida que o sistema começa a gerar receitas, o que já ocorre a partir do 2º ano e no 3º ano, as receitas já ultrapassam as custos, então o SAF 1 começa a apresentar fluxo de caixa positivo de R\$20.479,30, mantendo o crescimento de geração de caixa positivo até o final dos 30 anos, quando atinge um saldo positivo de caixa projetado de R\$287.653,03. ocasionando assim um saldo de fluxo de caixa final, positivo. (Figura 13)

Ainda com relação as receitas, ela começa somente a partir do 2º ano de constituição, com a produção de pimenta-do-reino, sendo que está cultura permanece no SAF 1 até o 8º ano, após este ano há uma queda no ritmo de crescimento das nas receitas, enquanto isso, as culturas de cacau, açaí e cupuaçu permanecem produzindo até o final do SAF 1 (Figura 13).

Figura 13 - Fluxo de Caixa Acumulado Ajustado SAF 1.

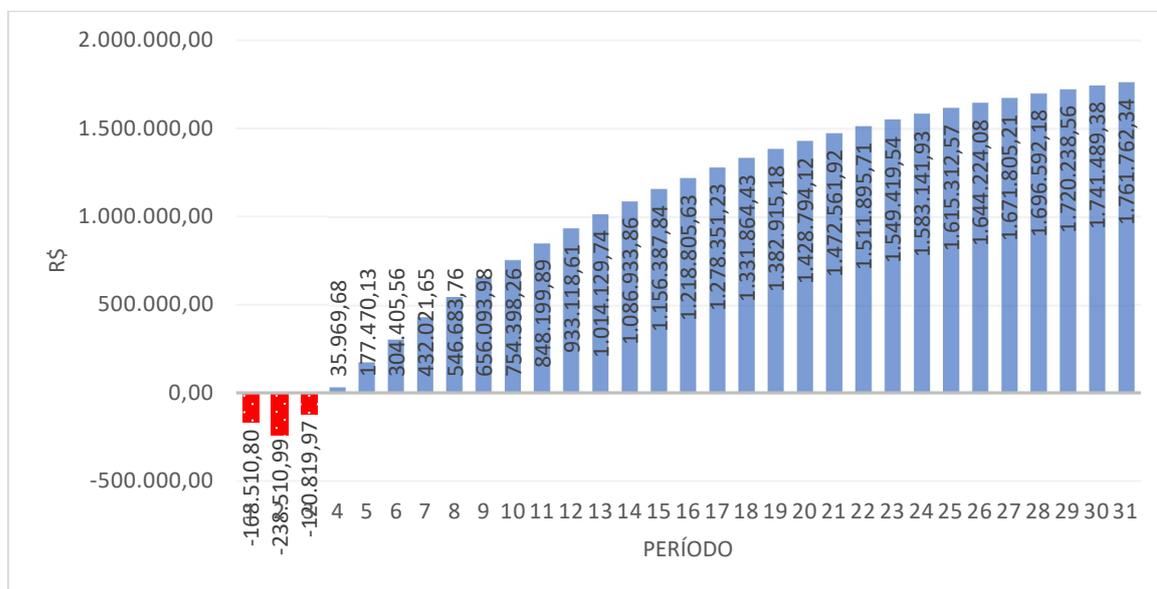


Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1 2021.

Na Figura 14, quando analisamos os fluxos de caixa acumulado ajustado do SAF 2, o cenário muda um pouco, devido suas estratégias de comércio e plantio de culturas de ciclo curto, este SAF começa a obter receitas a partir do 1º ano, no valor de R\$14.814,81 e a partir

do 3º ano já começa a apresentar fluxos de caixa positivo de R\$35.969,68, mantendo-se crescente até o final do SAF 2, quando atinge um saldo de caixa positivo de R\$1.761.762,34.

Figura 14 - Fluxo de Caixa Acumulado Ajustado SAF 2.



Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2 2021.

Com os dados de receitas e custos de implantação e manutenção para todas as culturas que o compõe os SAF 1 e SAF 2, com uma estimativa de produção e comercialização para 30 anos, de modo geral, verifica-se que eles conseguiram gerar fluxos de caixa positivos e consequentemente resultados financeiros positivos ao final de cada SAF, indicando ser viável financeiramente.

### 4.3 Indicadores Econômico-Financeira

Após verificarmos os coeficientes técnicos (receitas, custos e despesas) podemos agora começar a fazer os cálculos dos indicadores econômico-financeiros, como método de avaliação de projetos e por fim, as análises de viabilidade dos sistemas agroflorestais em Tomé-Açu – SAF 1 e em Santa Bárbara do Pará – SAF 2.

Os indicadores financeiros utilizados que apontam viabilidade financeira, foram: TIR, TIRM, ROI, VPL, VAE, *Payback* Simples e Descontado (ou tempo de retorno do investimento), a Relação Benefício/Custo. Para se calcular os valores presentes de fluxos de caixas futuros, foi utilizada a taxa de desconto/juros de 8,0% a.a. Antes de apresentar os resultados apurados nos SAF's 1 e 2, apresento no Quadro 18 a seguir alguns indicadores apurados em estudos anteriores sobre a análise de viabilidade dos SAF's, que contribuem para confirmação de que os SAF's pesquisados estão em uma média de padrão de avaliação como sistemas agroflorestais economicamente viáveis.

Quadro 18 – Quadro Comparativo de Outros Estudos sobre os Indicadores Econômico-Financeiros.

Indicadores Econômico-Financeiros	MOURA. M. R. H. 2013							SANTOS. J. C. dos. Et al. 2020	OLIVEIRA, D. M. Q. de. 2013	MARQUES, M. de N. C. et al. 2017		
	Tomé-Açu							Nordeste paraense	Nordeste paraense	Nordeste paraense - Tomé-Açu		
	saf 1	saf 2	saf 5	saf 6	saf 9	saf 10	Tomé-Açu	saf1	saf2	saf 1	saf 2	saf 5
Período de avaliação (anos)	25	25	25	25	25	25	30	20	20	20	20	20
Taxa de desconto (%)	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	9,00%	9,00%	2,50%	7,50%	8,75%
TIR (%)	556,00%	63,00%	23,00%	86,00%	75,00%	100,00%	23,40%	34,00%	27,00%	101,45%	101,45%	101,45%
TIRM (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROI (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VPL (R\$)	73.388,00	153.468,00	10.903,00	158.177,00	267.384,00	210.473,00	129.516,27	116.808,35	78.548,51	670.952,41	484.503,27	456.149,78
VAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.039,67	47.525,99	49.082,52
Payback simples (ano)	2	5	8	4	2	2	4	6	-	3	4	4
Payback descontado (ano)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Relação B/ C	2,35	3,76	1,89	4,10	3,58	10,21	1,60	3,78	2,81	4,20	3,70	3,80

Indicadores Econômico-Financeiros	ROCHA, J. B. 2014					BRITO, J. da S. et al. 2017	RAMOS, C. J. G. et al. 2016	BENTES-GAMA, M. de M. 2005			OLIVEIRA, T. K. de. 2021	OLIVEIRA, C. R. de S. 2021	OLIVEIRA, C. R. de S. 2021
	Marapanim					Nordeste paraense	Nordeste paraense	Machadinho D'oeste Rondonia			Porto Velho RO	Nordeste Paraense	
	saf 1	saf 2	saf 3	saf 4	saf 5	Tomé-Açu	Tomé-Açu	saf1	saf2	saf3	saf 1	SAF 1	SAF 2
Período de avaliação (anos)	20	20	20	20	20	30	30	15	15	15	20	30	30
Taxa de desconto (%)	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	7,65%	7,65%	10,00%	10,00%	10,00%	8,00%	8,00%	8,00%
TIR (%)	60,50%	30,40%	30,00%	31,00%	33,00%	41,76%	57,57%	86,00%	19,00%	24,00%	35,90%	63,62%	52,70%
TIRM (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,36%	15,04%	15,93%
ROI (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145,13%	164,15%
VPL (R\$)	25.436,00	22.411,00	19.991,00	20.375,00	21.702,00	404.387,01	229.947,80	35.958,04	6.818,82	8.416,27	41.363,25	287.653,03	1.761.762,34
VAE	-	-	-	-	-	34.741,21	19.755,00	4.585,22	681,88	841,63	4.212,94	25.551,48	156.492,83
Payback simples (ano)	5	9	9	9	9	-	-	4	1	5	12	4	3
Payback descontado (ano)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3
Relação B/ C	4,80	6,00	6,60	7,40	7,20	2,70	2,20	4,08	1,44	1,51	1,85	2,45	2,64

Fonte: Elaborado pelo autor com dados dos SAF's pesquisados.

Na Tabela 13 são apresentados os resultados dos indicadores econômico-financeiros calculados para cada SAF pesquisado e em seguida as análises para validar ou não a viabilidade econômico-financeira dos mesmos (LEONE, 1981; BAQUERO, 1986), assim também, são apresentadas as Curvas de Sensibilidade do VPL à Taxa de Desconto, dadas sua importância para sustentar a análise financeira de viabilidade:

Tabela 13 - Indicadores econômico-financeiros dos SAF's para 30 anos conforme dados obtidos na pesquisa.

<b>Indicadores de Viabilidade</b>	<b>SAF 1</b>	<b>SAF 2</b>
<b>1 - Taxa de Desconto (%)</b>	8,0%	8,0%
<b>2 - TIR do Projeto (%)</b>	63,62%	52,70%
<b>3 - TIRM do Projeto (%)</b>	15,04%	15,93%
<b>4 - ROI do Projeto (%)</b>	145,13%	164,15%
<b>5 - VPL do Projeto (R\$)</b>	R\$287.653,03	R\$1.761.762,34
<b>6 - VAE do Projeto (R\$)</b>	R\$25.551,48	R\$156.492,83
<b>7 - PAYBACK Simples (anos):</b>	2,48 anos	2,54 anos
<b>8 - PAYBACK Descontado (anos):</b>	2,62 anos	2,77 anos
<b>8 - Relação B/C:</b>	2,45	2,64

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados obtidos com os proprietários dos SAF's

### **1 - Taxa de Desconto / Taxa Mínima de Atratividade (%)**

A Taxa de Desconto ou Taxa Mínima de Atratividade (TMA), definida neste estudo, foi de 8,0% a.a. para ambos os SAF's, sendo utilizada para trazer à valor presente os resultados futuros dos investimentos. (Tabela 13).

### **2 - Taxa Interna de Retorno - TIR (%)**

A TIR encontrada neste trabalho foi de 63,62% a.a. para o SAF 1 e 52,70% no SAF 2, ambas superiores à taxa de desconto/atratividade utilizada como base que foi de 8,0% a.a. Para essa taxa pode-se dizer que investir neste negócio é altamente rentável e atrativo, pois a taxa de retorno do investimento está superior a taxa de atratividade, a qual seria a taxa de mínima de remuneração de um investimento. (Tabela 13).

### **3 - Taxa Interna de Retorno Modificada - TIRM (%)**

A TIRM foi de 15,04% a.a. para o SAF 1 e 15,93% a.a. para o SAF 2, apresentando, assim, percentuais acima da TMA que foi de 8,0% a.a., logo eles apresentam viabilidade. (Tabela 13).

### **4 - Return on Investment - ROI (%)**

O ROI apresentado neste trabalho foi de 145,13% a.a. para o SAF 1 e 164,15% a.a. para o SAF 2, o que demonstra quantos por cento foi o ganho a partir do investimento feito no empreendimento que dessa forma apresentam ganhos positivos e favoráveis a viabilidade dos sistemas agroflorestais. (Tabela 13).

### **5 - Valor Presente Líquido - VPL (R\$)**

A estimativa futura de permanência dos SAF's, após a implantação foi de 30 anos, período utilizado para calcular VPL e para esse cálculo torna-se necessário a aplicação da taxa de desconto e ou taxa mínima de atratividade de 8,0% a.a., com isso, o SAF 1 apresentou um VPL de R\$287.653,03 e o SAF 2 apresentou o VPL de R\$1.761.762,34, todos positivos, logo, pode-se concluir que os resultados apresentados indicam que os sistemas são viáveis econômico e financeiramente. (Tabela 13).

### **6 - Valor Anual Equivalente - VAE (R\$)**

O VAE representa o lucro descontado que o projeto proporciona a cada ano, logo, o VAE apurado para o SAF 1 foi de R\$25.551,48 e o SAF 2 apurou o valor de R\$156.492,83, ambos com resultados positivos e isso demonstra viabilidade financeira dos SAF's pesquisados. (Tabela 13).

### **7 - Payback (%)**

O Payback Simples e Descontado encontrado no SAF 1 foram 2,48 e 2,62 anos respectivamente, enquanto que no SAF 2 foram 2,54 e 2,77 anos respectivamente, expondo que o retorno do capital investido poderá vir nestes períodos de anos após a implantação dos SAF's.

Buscando justificar a paridade dos resultados, apresentando tempo de retorno quase iguais dos Paybacks Simples e Descontados, encontrados nos SAF pesquisados, a seguir seguem os comentários para elaboração dos mesmos:

Tabela 14 - Demonstrativo do Fluxo de Caixa Simples utilizado para calcular o Payback Simples SAF 1

Ano	Fluxo de Caixa	Saldo
0	-R\$ 31.708,00	-R\$ 31.708,00
1	-R\$ 20.712,00	-R\$ 52.420,00
2	R\$ 19.668,00	-R\$ 32.752,00
3	R\$ 68.658,00	R\$ 35.906,00

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1

- Para o cálculo do Payback Simples do SAF 1, não se utiliza uma taxa de juros (Taxa Mínima de Atratividade – TMA) para corrigir o valor no tempo conforme Tabela 14, logo segue fórmula e resultado abaixo:

$$\text{Payback Simples} = \text{Ano do Último Saldo Negativo (-)} \frac{\text{Valor do Último Saldo Total Negativo}}{\text{Próximo Fluxo de Caixa}}$$

$$\text{Payback Simples} = 2 - \frac{\text{R\$-32.752,00}}{\text{R\$68.658,00}} = \mathbf{2,48 \text{ anos.}}$$

Tabela 15 - Demonstrativo do Fluxo de Caixa Descontado utilizado para calcular o Payback Descontado SAF 1

Tx. Desc. 8%			
Ano	Fluxo de Caixa	Fluxo de Caixa Descontado (8%)	Saldo
0	-R\$ 31.708,00	-R\$ 31.708,00	-R\$ 31.708,00
1	-R\$ 20.712,00	-R\$ 19.177,78	-R\$ 50.885,78
2	R\$ 19.668,00	R\$ 16.862,14	-R\$ 34.023,64
3	R\$ 68.658,00	R\$ 54.502,93	R\$ 20.479,30

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1

Para o cálculo do Payback Descontado foi utilizada uma taxa de juros (Taxa Mínima de Atratividade – TMA) de 8% a.a., para assim ajustar o valor no tempo (Tabela 15). Com os valores dos fluxos de caixa, sem a taxa de atratividade, calculou-se o valor presente dos fluxos de caixa futuros – VP, para cada ano, logo segue fórmula abaixo:

$$\text{Payback Descontado} = \text{Ano do Último Saldo Negativo Descontado (-)} \frac{\text{Valor do Último Saldo Total Negativo Descontado}}{\text{Valor do Próximo Fluxo de Caixa Descontado Após o último Saldo Negativo}}$$

$$\text{Payback Descontado} = 2 - \frac{\text{R\$-34.023,64}}{\text{R\$54.502,93}} = \mathbf{2,62 \text{ anos.}}$$

Tabela 16 - Demonstrativo do Fluxo de Caixa Simples utilizado para Calcular o Payback Simples do SAF 2

Ano	Fluxo de Caixa	Saldo
0	-R\$168.510,80	-R\$168.510,80
1	-R\$75.600,20	-R\$244.111,00
2	R\$137.274,80	-R\$106.836,20
3	R\$197.509,80	R\$90.673,60

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2

- Para o cálculo do Payback Simples do SAF 2, não se utiliza uma taxa de juros (Taxa Mínima de Atratividade – TMA) conforme Tabela 16, logo segue fórmula abaixo:

$$\text{Payback Simples} = \text{Ano do Último Saldo Negativo (-)} \frac{\text{Valor do Último Saldo Total Negativo}}{\text{Próximo Fluxo de Caixa}}$$

$$\text{Payback Simples} = 2 - \frac{\text{R}\$-106.836,20}{\text{R}\$197.509,80} = \mathbf{2,54 \text{ anos.}}$$

Tabela 17 - Demonstrativo do Fluxo de Caixa Descontado utilizado para calcular o Payback Descontado SAF 2

Tx. Desc.	8%		
Ano	Fluxo de Caixa	Fluxo de Caixa Descontado (8%)	Saldo
0	-R\$ 168.510,80	-R\$ 168.510,80	-R\$ 168.510,80
1	-R\$ 75.600,20	-R\$ 70.000,19	-R\$ 238.510,99
2	R\$ 137.274,80	R\$ 117.691,02	-R\$ 120.819,97
3	R\$ 197.509,80	R\$ 156.789,65	R\$ 35.969,68

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 2

- Para o cálculo do Payback Descontado foi utilizada uma taxa de juros (Taxa Mínima de Atratividade – TMA) de 8%. Com os valores dos fluxos de caixa, sem a taxa de atratividade, calculou-se o valor presente dos fluxos de caixa futuros – VP, para cada ano (Tabela 17);

$$\text{Payback Descontado} = \text{Ano do Último Saldo Negativo Descontado (-)} \frac{\text{Valor do Último Saldo Total Negativo Descontado}}{\text{Valor do Próximo Fluxo de Caixa Descontado Após o último Saldo Negativo}}$$

$$\text{Payback Descontado} = 2 - \frac{\text{R}\$-120.819,87}{\text{R}\$156.789,65} = \mathbf{2,77 \text{ anos.}}$$

## 8 – Relação Benefício / Custo – R B/C (R\$)

A Relação Benefício/Custo – R B/C geral, apurada para o SAF 1 foi de 2,45 enquanto no SAF 2 foi de 2,64, indicando o quanto os benefícios superam os custos totais, ou seja, para cada 1 real (R\$) investido o produtor rural terá um retorno financeiro de R\$2,45 e R\$2,64,

respectivamente, tendo assim, plenas condições de cobrir seus custos ao final do ciclo produtivo. (Tabela 13).

Tabela 18 – Indicador de Desempenho Econômicos – R B/C dos Produtos.

Espécie	SAF 1		SAF 2	
	RBC	%	RBC	%
Cacau	4,95	46,6%	3,79	13,1%
Cupuaçu	0,73	6,9%	1,94	6,7%
Açaí	2,23	21,0%	-	-
Pimenta-do-reino	2,72	25,6%	-	-
Bananeira	-	-	4,19	14,4%
Ovos de Galinha	-	-	0,94	3,2%
Galinhas	-	-	0,19	0,6%
Açafrão	-	-	15,41	53,0%
Macaxeira	-	-	2,28	7,9%
Feijão caupi	-	-	0,32	1,1%
<b>Total no SAF</b>	<b>10,63</b>	<b>100%</b>	<b>29,05</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com os proprietários dos SAF's

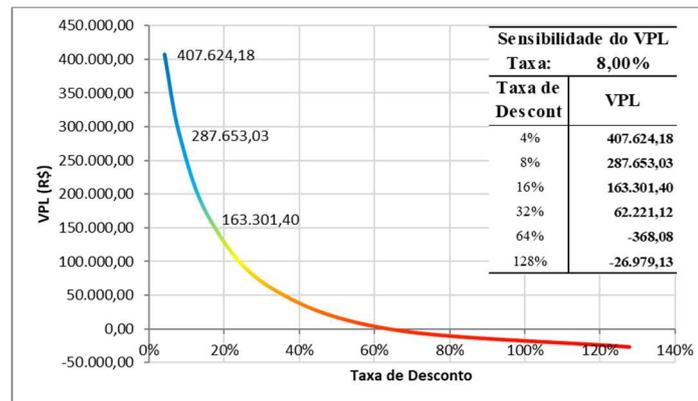
Apesar do bom desempenho econômico do sistema completo, pode-se verificar na Tabela 18 que no SAF 1 a cultura do cupuaçu apresentou o menor desempenho, com a R B/C de 0,73, esta cultura é impactada pelos custos indiretos, rateados pelas culturas que permanecem no SAF, recebendo 13,08% dos custos indiretos, com isso, faz-se necessário uma revisão na permanência desta cultura no SAF 1 e ou o melhoramento em seu processo produtivo, visando uma redução nos custos.

Ainda na Tabela 18, verifica-se que o SAF 2 apresenta a criação de galinha para abate, seus ovos para venda e a cultura do feijão caupi, com indicadores R B/C desfavoráveis, sendo de 0,19, 0,94 e 0,32 respectivamente. No entanto, essa performance baixa, foi compensada pelos demais componentes, que apresentaram rentabilidades positivas.

## 9 – Curva de Sensibilidade do VPL à Taxa de Desconto

A curva da sensibilidade apresentada no Quadro 19, mostra que conforme a alteração das taxas de juros, no SAF 1, haverá uma oscilação no valor presente do investimento no negócio e de forma inversamente proporcional. Aplicando a taxa de desconto de 8,0% a.a., temos o VPL de R\$287.653,03, já se baixarmos para uma taxa de 4% a.a., o VPL aumentaria para R\$407,624,18 e se aumentarmos para uma taxa de 16% a.a., o valor do VPL diminuiria para R\$163.301,40.

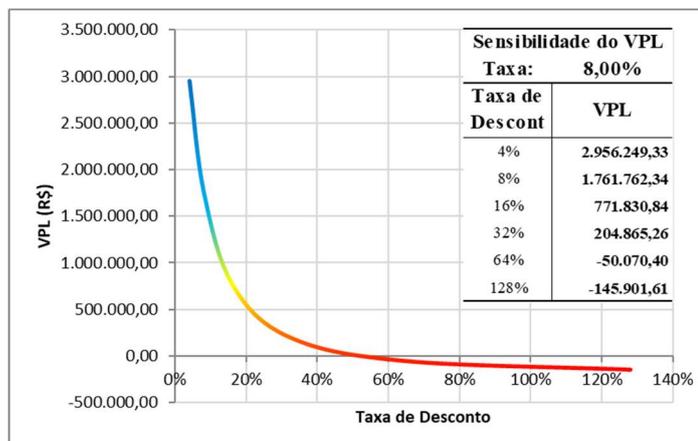
Quadro 19 - Curva de Sensibilidade do VPL à Taxa de Desconto – SAF 1.



Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1 2021.

A curva da sensibilidade apresentada no Quadro 20, mostra que no caso do SAF 2, conforme a alteração das taxas de juros, haverá uma oscilação no valor presente do investimento no negócio de forma inversamente proporcional, com a taxa de desconto de 8,0% a.a., temos o VPL de R\$1.761.762,34, já se baixarmos para uma taxa de 4% a.a., o VPL aumentaria para R\$2.956.249,33 e se aumentarmos para uma taxa de 16% a.a., o VPL diminuiria para R\$771.830,84.

Quadro 20 - Curva de Sensibilidade da VPL à Taxa de Desconto – SAF 2.



Fonte: Elaboração do autor a partir de entrevista com o proprietário do SAF 1 2021.

Em síntese à discussão abordada neste trabalho temos os seguintes resultados apurados e pontos importantes a serem pontuados, seja no Sistema Agroflorestal de Tomé-Açu - SAF 1, seja no Sistema Agroflorestal de Santa Bárbara do Pará - SAF 2, onde ambos tiveram suas viabilidades calculadas através de indicadores econômico-financeiros, em um horizonte temporal de 30 anos e a uma taxa de atratividade 8,0%:

- I. Com base nos dados obtidos junto aos produtores rurais, referente ao plantio, a produção e a vendas, a análise de viabilidade econômico-financeira dos SAF's pesquisados, onde o SAF 1 é composto respectivamente pelas culturas de pimenta-do-reino, cacau, açaí e cupuaçu, e o SAF 2 composto por banana, cacau, cupuaçu, galinhas, ovos de galinha, açafreão e feijão caupi e conforme seus números projetados de custos, despesas e receitas, ambos os SAF's apresentaram resultados positivos e suficientes para apresentarem rentáveis economicamente viáveis, logo, no geral a maioria das culturas apresentam saldos positivos nos SAF's pesquisados;
- II. Além dos seus produtos comercializáveis o SAF 1 possui algumas culturas não comercializáveis como; muruci, bacuri, miriti e hortaliças, dessa forma, o SAF 2 também apresenta algumas culturas não comercializáveis como; castanha-do-pará, açaí, bacuri, acerola, goiaba, graviola, taperebá, pimenta-do-reino, essas culturas contribuem para a alimentação da família, dos animais e para adubação e fertilização do solo, além de sobras necessárias às culturas.
- III. O SAF 1 não planta leguminosas nem adubadeiras para fertiliza o solo, já o SAF 2, apresenta o cultivo de (*Gliricidia sepium*), Margaridão (*Tithonia diversifolia*), Feijão Guandu (*Cajanus cajan*) e Feijão-de-Porco (*Canavalia ensiformis*) todos apresentam e fornecem nutrientes (K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, B, Al e Cl), ao solo.
- IV. Ambos os SAF's apresentam culturas não comercializáveis, utilizando estas como plantas de serviços, para consumo como hortaliças e para a preservação do meio ambiente e um fator que diferencia os SAF's pesquisados é o fato do SAF 1 não utilizar plantas de serviços, utiliza irrigação mecânica e fertilizantes e pesticidas químicos em sua plantação, enquanto que o SAF 2 apresenta a utilização de plantas de serviços e geração de adubos orgânicos com fertilização e contenção de insetos de forma natural, sem uso de produtos químicos;
- V. A necessidade de mão-de-obra durante todo o processo produtivo, contribui para a geração de emprego e renda, para o agricultor e para a comunidade local, viabilizando inclusive como um programa social de inclusão de mão-de-obra feminina e de jovens moradores da zona rural do município. Vale ressaltar que a mecanização ainda é algo distante dos pequenos proprietários rurais pesquisados;
- VI. Com a geração emprego e renda, os SAF's contribuem principalmente com a economia local, com a segurança alimentar e com a proteção do meio ambiente, ocupando e regenerando o solo.

- VII. Os coeficientes técnicos dos SAF's pesquisados foram levantados e apresentados conforme as características de cada SAF, onde o SAF 1 utiliza de produtos químicos, como defensivos e fertilizantes agrícolas e também irrigação mecânica, para melhoramento da produção e controle de pragas, enquanto o SAF 2 trabalha com uso de agricultura orgânica e sustentável sem o uso de produtos químicos e por isso utiliza mais mão-de-obra em seus processos e sua fertilização, adubação do solo, controle de "pragas" e irrigação, são feitos com o uso de plantas de serviços.
- VIII. A viabilidade do SAF 1 e SAF 2 foram estimadas, calculadas e analisadas de modo que o VPL e VAE tiveram resultados positivos, a relação B/C maiores que 1 (um) e a TIR, TIRM e o ROI maiores que a taxa de atratividade de 8,0% a.a., tornando esses projetos um investimento financeiramente atrativo. Dessa forma, ambos os SAF's apresentaram bons resultados.
- IX. Tanto o *Payback* simples como o descontado foram calculados e ficaram no SAF 1, o simples 2,48 e o descontado 2,62 anos, enquanto no SAF 2, o simples ficou em 2,54 e o descontado 2,77 anos expondo que o retorno dos investimentos poderá vir dentro desses períodos, logo, os SAF's já começam a apresentar receitas maiores que as despesas/custos.
- X. Com o intuito de testar a estabilidade da produção total, foram realizadas simulações de variações dos preços de venda para mais e para menos nos percentuais de 15%, 30% e 40%, em ambos os SAF's, comparando-se o impacto nos principais indicadores econômicos, percebe-se que em um cenário de baixa de preços os resultados dos indicadores ainda continuam favoráveis.
- XI. Os resultados obtidos com as informações coletadas através das entrevistas com a aplicação dos questionários de forma presencial e *on-line*, junto aos SAF's pesquisados, demonstraram que estes modelos de sistema agroflorestal apresentam um diferencial socioambiental positivo.
- XII. Observa-se que as culturas de pimenta-do-reino, açaí e cacau, presentes no SAF 1 e as culturas de cacau, banana, cupuaçu, galinhas, ovos de galinha, açafraão e feijão caupi presentes no SAF 2, de um modo geral, apresentaram bons desempenho econômico-financeiro, com indicadores positivo, colaborando para a viabilidade do SAF.
- XIII. No SAF 1 foi detectado que a maioria das culturas apresentaram saldos positivos em seus indicadores, no entanto, a cultura do cupuaçu apresentou baixo desempenho econômico e resultados negativo em seus indicadores, por isso, sugere-se uma revisão

do processo de produção desta cultura, que deve passar por ajustes como pensar em um novo arranjo, ajustes tecnológico ou ainda de gestão, para que assim possa promover melhoria no seu desempenho de sua rentabilidade, contribuindo positivamente para as boas performances dos SAF's.

- XIV. Os resultados do trabalho sugerem que não é interessante que ocorra a substituição da cultura do cupuaçu por outro componente agrícola. Esta cultura tem boa aceitação no mercado local, e cresce nos mercados nacional e mundial (EMBRAPA, 2020). Mesmo que não tenha apresentado atualmente bons indicadores, esta cultura não comprometeu a viabilidade estimada do empreendimento.
- XV. O SAF 1 não apresenta culturas de ciclo curto, anuais ou temporárias como milho, mandioca, feijão, arroz, alface, melancia, abacaxi etc. Essas culturas poderiam ajudar na ocupação do solo, no favorecendo do nicho ecológico e aumentando o escalonamento da produção e consequentemente aumentando o resultado financeiro, contribuindo para o aumento do seu lucro.
- XVI. O cultivo das culturas de ciclo curto contribui para o melhoramento da segurança alimentar da família, além de gerar excedentes de produção que podem ser comercializados no localmente. Também podem ser trocados entre os membros das comunidades por outros produtos, além de contribuir para a diminuição o *payback* do sistema.
- XVII. O SAF 2 por sua vez também apresentou a maioria das culturas com saldos positivos em seus indicadores, no entanto, a cultura do feijão caupi e a criação de galinhas caipiras para o abate e a venda de ovos, apresentaram baixo desempenho econômico e resultados negativo em seus indicadores, por isso, sugere-se uma revisão do processo de produção da cultura do feijão caupi e da criação de galinhas caipiras e comercialização dos ovos de galinha caipira, para que possam passar por ajustes tecnológico ou de gestão e assim possa promovam melhoria no desempenho e na rentabilidade, contribuindo positivamente para as boas performances dos SAF 2.
- XVIII. Assim, se torna importante a colaboração de uma assistência técnica que possa auxiliar com as técnicas de preparo do solo, plantio, manejo e comercialização dos seus produtos em cada SAF, considerando os produtos a serem comercializados, os solos, o público-alvo e demais fatores edafoclimáticos e mercadológicos.
- XIX. Outro ponto importante é que os produtos da agrofloresta possuem boa receptividade por parte dos programas do governo federal como o PAA e o PNAE, que com um bom

planejamento, pode o agricultor se inserir e começar a vender os seus produtos ao governo federal (BRASIL, 2009).

- XX. O Governo do Estado do Pará e o Governo Federal, possuem políticas públicas voltadas à agricultura familiar, mas que é pouco divulgada para a maioria dos pequenos agricultores, inclusive os agricultores pesquisados, que afirmam não terem conhecimento de nenhuma política pública que os ajudem no meu negócio.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 5.1 Dos Resultados Apurados

Com base nos resultados apurados chega-se à conclusão de que estes SAF's fortalecem a economia local, preocupam-se com a segurança alimentar, recuperam áreas degradadas de solos empobrecidos de nutriente, além também de serem sistemas inclusivos e sustentáveis, pois preocupa-se com a inclusão de jovens e mulheres na agricultura, sendo assim, caracteriza-se como uma boa opção de investimento por parte dos agricultores da região.

Outro fator importante dos SAF's que o torna um sistema sustentável é o fato de nele se trabalha a recuperação do solo anteriormente degradada e a redução do uso de fertilizantes e defensivos agrícolas químicos, pois preocupam-se tanto como meio ambiente e com o homem. Assim também estes sistemas contribuem com geração de emprego e renda no seu entorno, movimentando a economia local, fornecendo produtos de qualidade e viabilizando a soberania alimentar dos agricultores, por isso devem ser estimulados o seu desenvolvimento.

Desta forma, respondendo à pergunta da questão de pesquisa levantada por este trabalho, digo: **É possível um empreendimento agrícola que trabalha com Sistema Agroflorestal na Amazônia e que apresente altos custos, principalmente com mão-de-obra, consigam ser viável economicamente?** A resposta é positiva, pois aplicando as técnicas dos sistemas agroflorestais os empreendimentos conseguem obter bons resultados, com redução nos custos com insumos e agregam valor aos produtos, por se tratar de produtos oriundos de agricultura familiar que utiliza as técnicas do SAF.

Diante disso, a hipótese da pesquisa se confirma e os sistemas agroflorestais, estudados em Tomé-Açu - SAF 1 e em Santa Bárbara do Pará – SAF 2, se mostram economicamente viáveis. Esse desempenho deve-se muito ao uso das técnicas de e práticas agrícolas adotadas pelos SAF's.

O presente trabalho teve como objetivo geral analisar a viabilidade econômico-financeira de dois sistemas agroflorestais na Amazônia, na perspectiva de auxiliar o produtor rural nos processos de tomada de decisão com relação a investimentos e a sua viabilidade na implantação de sistemas agroflorestais na Amazônia, que a partir dos resultados pode-se chegar as conclusões:

- a) Com o levantamento e apresentação dos coeficientes técnicos e indicadores econômico-financeiros aos proprietários rurais, os mesmos sentiram-se satisfeitos com o resultado e pretendem utilizá-los para suas tomadas de decisão;
- b) Aos investidores mostra de uma forma transparente os resultados e fluxos de caixas projetados, a rentabilidade, lucratividade, assim como o tempo de retorno do capital investimento;
- c) A mudança de uma agricultura tradicional (monocultura) para uma agricultura consorciada com policulturas (SAF), gera benéficos tanto para o meio ambiente como para o produtor rural. Tais benefícios se percebem, seja no aumento da renda familiar, seja no consumo de uma alimentação potencialmente saudável.
- d) Dessa forma, os SAF's apresentam viabilidade econômico-financeira, como sugerem os indicadores calculados, apresentando resultados positivos nos dois SAF's pesquisados;

Estes resultados atestam as importantes contribuições dos SAF's, em especial, o conjunto de procedimentos produtivos adotados para o desenvolvimento local sustentável nas propriedades pesquisadas.

Ressalto que antes de se implantar um sistema agroflorestal, deve-se realizar uma análise viabilidade econômico-financeira, para poder tirar o máximo do sistema, seja com a sua produtividade, seja com os benefícios ao meio-ambiente.

Pode-se dizer que a agrofloresta é um meio do agricultor aumentar sua renda familiar, com a diversificação de produção, de culturas variadas, em vários períodos do ano e com grande valor agregado ao produto, contribuindo para a geração de renda e contribuindo para a sua soberania e segurança alimentar, pois terá alimentos saudáveis durante todo o ano.

Neste contexto, verifica-se que estes SAF's, necessitam de um apoio técnico, no entanto, com os saberes repassados pelos povos tradicionais e locais, obteve-se sucesso nestes SAF's.

Estes SAF's apresentam grande diversificação produtiva, promovendo a ocupação do solo, já castigado anteriormente e recompôs esse solo e a paisagem com a implantação de uma agricultura sustentável, além de fomentar a economia e as condições de inserção do estabelecimento rural no mercado, contribuiu ainda, para a subsistência econômica e alimentar do produtor e de sua família, os quais foram evidenciados em suas análises de viabilidades dos indicadores econômico-financeiros.

## **5.2 Das Sugestões para Pesquisas Futuras**

Para pesquisas futuras sugiro um estudo sobre a mecanização nos sistemas agroflorestais, aja vista este utilizar muito de mão-de-obra como percebido nos levantamentos dos custos, também estudos sobre parâmetros biofísicos do sistema agroflorestal, testando assim sua viabilidade por completo, além do mais, um estudo sobre a pagamentos por serviços ambientais como o crédito de carbono que pode vir a ser uma remuneração a mais ao pequeno agricultor.

Tanto estudos sobre serviços ambientais de crédito de carbono, como o de uso de sistemas agroflorestas na Amazônia, ainda são poucos, dessa forma torna-se oportuno mais estudos sobre o assunto a fim de desenvolver maiores ações que viabilizem a valorização dos benefícios ambientais, incentivando ainda mais a implementação de sistemas agroflorestais assegurando a sustentabilidade desses sistemas contribuindo para a equidade social e a proteção ambiental do planeta.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, M. **Veranico pode gerar grandes prejuízos para o agronegócio**. Agronegócio. 2021. Disponível em: <https://agro20.com.br/veranico/>. Acesso em: 17 jul. 2023.
- ALVES, M. **Sistemas agrícolas: as técnicas da agricultura intensiva e extensiva**. 2019. Disponível em: <https://agro20.com.br/sistemas-agricolas/>. Acesso em: 28 mai. 2021.
- AMARO, G. C. **Modelagem e simulação econômica de sistemas florestais na Amazônia Brasileira**. 2010. 117 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- ARCO-VERDE, M. F. **A análise financeira de sistemas agroflorestais**. [recurso eletrônico] / Marcelo Francia Arco-Verde; George Amaro. - Dados eletrônicos. - Colombo: Embrapa Florestas; Roraima: Embrapa Roraima, 2021. PDF (67 p.) - (Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1980-3958; 357; Documentos / Embrapa Roraima, ISSN 0104-9046; 71).
- ARCO-VERDE, M. F. **Sustentabilidade biofísica e socioeconômica de sistemas agroflorestais na Amazônia Brasileira**. 2008. 188 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- ARCO-VERDE, M. F.; AMARO, G. C. **A análise financeira de sistemas produtivos integrados**. [recurso eletrônico] / Marcelo Francia Arco-Verde; George Amaro. - Dados eletrônicos. - Colombo: Embrapa Florestas; Roraima: Embrapa Roraima, 2014. PDF (67 p.) - (Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1980-3958; 274).
- ARCO-VERDE, M. F.; AMARO, G. C. **Metodologia para análise da viabilidade financeira e valoração de serviços ambientais em sistemas agroflorestais**. In: PARRON, L. M.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, E. B. de; BROWN, G. G.; PRADO, R. B. (Ed.). *Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica*. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 335-346. Capítulo 30.
- ASSAF NETO, A. et. al. **Curso de Administração financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- BAQUERO, H. I. **Evaluación económica de proyectos agroforestales**. In: **TALLER SOBRE DISEÑO ESTADÍSTICO Y EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROYECTOS AGROFORESTALES, 1986**, Curitiba. Taller sobre [...]. Curitiba: FAO para América Latina y Caribe, 1986. 142 p. (Documento de apoyo).
- BARROS, A. V. L. de. Et al. **Evolução e Percepção dos sistemas Agroflorestais Desenvolvidos pelos Agricultores Nipo-brasileiros do Município de Tomé-Açu, Estado do Pará**. *Amazônia: Ci. & Desenv.*, Belém, v. 5, n.9, jul./dez. 2009.
- BARROS, S. M. **Sustainability and social adaptation in the Brazilian Amazon: the Japanese of Tomé-Açu, 1929-89**. 1990. 93 f. Tese (Mestrado) - University of California, Berkeley.
- BATISTA, A. de et al. WRI Brasil. **Investimento em Reflorestamento com Espécies Nativas e Sistemas Agroflorestais no Brasil: Uma Avaliação Econômica**. 2021

BENTES-GAMA, M. M. et al. **Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia- Ocidental, Machadinho D'oeste-RO**. R. Árvore. Viçosa-MG. v. 29, n. 3, p. 401-411, 2005.

BÖRNER, J. Serviços ambientais e adoção de sistemas agroflorestais na Amazônia: elementos metodológicos para análises econômicas integradas. *In*: PORRO, R. (Ed.). **Alternativa Agroflorestal na Amazônia em Transformação**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 4, de 08 de setembro de 2009**. Dispõe sobre procedimentos técnicos para a utilização da vegetação da Reserva Legal sob regime de manejo florestal sustentável, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federal do Brasil, Poder Executivo, DF, 9 set. 2009. Seção 1, p. 64.

BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Determina que no mínimo 30% do valor repassado a estados, municípios e Distrito Federal pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) deve ser utilizado na compra de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações [...]. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-eixos-de-atuacao/pnae-agricultura-familiar>. Acesso em: 27 fev. 2022.

BRITO, J. da S. **Viabilidade econômica de sistema agroflorestal no nordeste paraense**. 21º Seminário de iniciação científica da Embrapa Amazônia Oriental. 20 a 22 de setembro de 2017. Belém-PA. 2017.

BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1984.

CAMTA - Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu - FDD – FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **Transforma Rede de Tecnologias sociais. Sistema Agroflorestal De Tomé-Açu (Safta) – Tecnologia Social Da Amazônia**. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/sistema-agroflorestal-de-tome-acu-safta-tecnologia-social-da-amazonia>. 2015. Acesso em 15 jan. 2022.

CAMTA. **Nossa história - Para saber quem somos, conheça nossa história**. 2020. Disponível em: <https://www.camta.com.br/historia/>. Acesso em 01 jun. 2021.

CASTELLANI, D. C. **Espécies Adubadeiras como fontes de nutrientes para o cultivo de dendê (Elaeis Guineensis) em sistemas agroflorestais, Tomé-Açu (PA)**. In: Anais: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 8., 2011, Belém, PA. Belém, PA: SBSAF: Embrapa Amazônia Oriental: UFRA: CEPLAC: EMATER: ICRAF, 2011. 1 CD-ROM.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. **Estratégia de Recuperação / Sistemas Agroflorestais – SAF's**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/sistemas-agroflorestais-safs>, [2012]. Acesso em: 29 jan. 2020.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Tecnologias para produção de cupuaçu na Amazônia é tema de Live nesta sexta no youtube da Embrapa.

2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/55494751/tecnologias-para-producao-de-cupuacu-na-amazonia-e-tema-de-live-nesta-sexta-no-youtube-da-embrapa> e a live <https://www.youtube.com/watch?v=UE3eLw1Zgxo>. Acesso em: 11 fev. 2023.

EMMERT, F. Ferramentas aplicadas ao manejo florestal. **Livro Ciência Aplicada ao uso múltiplo da Floresta no Baixo Rio Amazonas**. Capítulo 5, Tema II. 119 p. Editora CRV. Curitiba-PR. 2020.

FARIAS NETO, J. T. de. **BRS Pai d'Égua cultivar de açaí para terra firma com suplementação hídrica**. Belém-PA. EMBRAPA Amazônia oriental. 7p. (Comunicado Técnico 317). 2019.

FARO, C. de. **Elementos de engenharia econômica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1979. 328p.

FLOHRSCHUTZ, G. H. H. **Análise dos estabelecimentos rurais do município de Tomé-Açu, Pará: um estudo de caso**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1983. 44 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 19).

FLOHRSCHUTZ, G. H. H.; HOMMA, A. K. O.; KITAMURA, P. C.; SANTOS, A. I. M. **O processo de desenvolvimento e nível tecnológico de culturas perenes: o caso da pimenta-do-reino no nordeste paraense**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1983. 82 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 23).

FONSECA, K. de O. et al. Análise Econômica DE Investimentos em Sistema Agroflorestal no Assentamento dos Trabalhadores Rurais Expedito Ribeiro, Município de Santa Bárbara-PA. **Anais**, Artigo Aprovado 2015 Voluma II, ISSN: 2316-7637. 4º Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia. UFPA. 2015.

FONTANA, V. e REED, S. **Agricultores Japoneses Prosperam na Amazônia Recriando a Diversidade de Culturas da Floresta**. NATIONAL GEOGRAPHIC PARTNERS, 2020. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2019/03/agricultor-agricultura-japoneses-japao-nissei-comunidade-sustentavel-amazonia-para-tome-acu-floresta-pimenta-reino-acai-cacau-cooperativa>. Acesso em: 27 mai. 2021.

GAMA, M. M. B. **Análise técnica e econômica de Sistemas Agroflorestais em Machadinho D'Oeste, Rondônia**. 2003. 112 f. Tese (Doctor Scientiae) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

GUIDUCCI, R. do C. N.; ALVES, E. R. de A.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. **Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção**. In: GUIDUCCI, R. do C. N.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. (Ed.). Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 17-78.

GREGIO, J. V. **Da degradação à floresta: A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch e sua aplicação nas fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha, Pirai do Norte/BA**. AMBIENTES - Revista de Geografia e Ecologia Política. 2020. Volume 2, Número 2, 2020, pp. 106-143. ISSN: 2674-6816 DOI: <https://doi.org/10.48075/amb.v2i2.26585>.

HOMMA, A. K. O. **A civilização da pimenta-do-reino na Amazônia.** In: HOMMA, A. K. O. (Ed.). *Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola.* Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1998b. p. 61-91.

HOMMA, A. K. O. **A imigração japonesa na Amazônia: sua contribuição ao desenvolvimento agrícola** / Alfredo Kingo Oyama Homma. – 2. ed. – Brasília, DF: Embrapa, 2016. 255 p.: il. color. 15 cm x 21 cm.

HOMMA, A. K. O.; WALKER, R. T.; CARVALHO, R. A.; FERREIRA, C. A. P.; CONTO, A. J.; SANTOS, A. I. M. **Dinâmica dos sistemas agroflorestais: o caso dos agricultores nipo-brasileiros em Tomé-Açu, Pará.** In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1, 1994, Porto Velho. Anais. Colombo: Embrapa-CNPQ, 1994. p. 51-63. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 27).

KONAGANO, M., et. al. **Sistema Agroflorestal de Tomé-Açu, Pará – SAFTA**, [2016], Cuiabá. [Anais...]. Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais – SAF Aprendizados, Desafios e Perspectivas, Cuiabá: UFTM, 2016. Disponível em: [http://www.tmeventos.com.br/agrof2016/pdfs/Resumo\\_palestra\\_mesa\\_redonda2\\_Michinori\\_Konagano.pdf](http://www.tmeventos.com.br/agrof2016/pdfs/Resumo_palestra_mesa_redonda2_Michinori_Konagano.pdf). Acesso em: 29 jan. 2020.

LEONE, G. S. G. **Custos: planejamento, implantação e controle.** São Paulo, Atlas, 1981. 512 p.

MACDICKEN, K.G.; VERGARA, N.T. **Agroforestry: classification and management.** New York: Wiley, 1990.

MACEDO, J. L. V. de, 2013. **Sistemas agroflorestais: princípios básicos: Projeto de reflorestamento em área sob intensa pressão do desmatamento no sul do Amazonas.** Série Técnica de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 25. 33 p, 2013.

MACEDO, J. L. V. de. e PEREIRA. M. M. **Análise financeira de sistemas agroflorestais implantados em áreas abandonadas na Amazônia Ocidental**, EMBRAPA, Anais: III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Manaus, 2000, p. 414-415.

MAIA, P. M. **Análise de Viabilidade Econômica de um Sistema Agroflorestal Localizado no município de Filadélfia-TO.** TCC de Pós-graduação Lato Sensu. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO, Campus Colinas do Tocantins. Colinas do Tocantins-TO. 2019.

MANEJEBEM. **Novidades, Sistema Agroflorestal Cacaicultura, parte 1, 2 e 3.** 2021. Disponível em: <https://www.manejebem.com.br/publicacao/novidades/sistema-agroflorestal-cacaicultura-parte-1>. Acesso em: 20 jan. 2022.

MARION, J. C. **Análise das Demonstrações Contábeis.** 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, J. de S. **Uma revolução social está ocorrendo no Brasil. O sistema agrícola agroflorestal quebra paradigmas das práticas agrícolas e desafia os valores obsoletos.** 2021. Disponível em: <https://www.bresserpereira.org.br/index.php/third-part-works/good-articles-that-i-recently-have-read/11788-8321>. Acesso em: 14 jun. 2022.

- MARQUES, M. de N. C. et al. **Análise financeira de sistemas de produção integrados no nordeste do Pará.** Agroecossistemas, v. 9, n. 1, p. 157-169. 2017. ISSN online 2318-0188.
- MOURA, M. R. H. **Sistemas Agroflorestais para agricultura familiar: análise econômica.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília-DF 2013.
- NIELSENIQ. **Escolhas sustentáveis: como empresas socialmente responsáveis lucram com isso?** 2015. Disponível em:  
<https://nielseniq.com/global/pt/insights/analysis/2015/escolhas-sustentaveis-como-empresas-socialmente-responsaveis-lucram-com-isso/> . Acesso em: 13 out. 2022.
- OCTAVIANO, C. **Muito além da tecnologia: os impactos da Revolução Verde.** Com Ciência n.120 Campinas 2010. Disponível em: Acesso em: 20 mai. 2021.
- OLIVEIRA, D. M. Q. de. **Avaliação econômica de sistemas agroflorestais no nordeste paraense: os sistemas agroflorestais como instrumento de política pública de desenvolvimento socioeconômico e ambiental regional.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará. Belém-PA. 2013. 162 f.
- OLIVEIRA, T.K de et. al. **Análise Financeira em um Consorcio Agroflorestal de 26 anos Desenvolvido por Agrossilvicultores do Projeto Reça,** X Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais – SAF Aprendizado Desafios e Perspectivas, Porto Velho, 2016.
- OLIVEIRA, T.K de et. al. **Caracterização e Análise Financeira de um Consorcio Agroflorestal com Cupuaçu, Pupunha, Copaiba e Andiroba.** BR SAF RO 02 – Rio Branco, AC : Embrapa Acre, 2021. 34 p. : il. color. – (Documentos / Embrapa Acre, ISSN 0104-9046; 171).
- PALMA, V. H. et al. **Análise Financeira de Sistema Agroflorestal (SAF) Orgânico do Sul do Brasil.** Centro Científico Conhecer. Enciclopédia Biosfera. 2020 DOI: 10.18677/EnciBio\_2020A3.
- PEREIRA, R. G. de A. et al. **Mecanização de SAF's, com Tração Animal em Rondônia: Uma prática para apoiar a transição agroecológica.** Artigo em Anais de Congresso / Nota Técnica. Embrapa Amapá; Embrapa Rondônia. 2007. Disponível em:  
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/63332/1/AP-2007-mecanizacao-safs-agroecologica.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2023.
- PEREIRA, R. G. de A; TAVARES, A C. **Utilização de tração animal na fazenda.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 1998. 13 p. (Embrapa Rondônia. Circular Técnica, 18).
- PONCIANO, N. J.; SOUZA, P. M. de; MATA, H. T. da C.; VIEIRA, J. R.; MORGADO, I. F. **Análise de viabilidade econômica e de risco da fruticultura na região norte Fluminense.** Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 42, p. 615–635, 2004.
- RAMOS, C. J. G., KATO, O. R., SHIMIZU, M. K., REGO, A. K. C., **Análise Econômica de um Sistema Agroflorestal Sucessional no Município de Tomé-Açu, Pará,** 20º Seminário de Iniciação Científica e 4º Seminário de Pós-graduação da Embrapa Amazônia Oriental 21 a 23 de setembro de 2016 em Belém – Pará, 2016.

- REBELLO, J. F dos S. **Princípios de Agricultura Sintrópica – Segundo Ernst Gotsch**. 2018. Disponível em: <http://www.ecoagri.com.br/web/wp-content/uploads/Princi%CC%81pios-de-Agricultura-Sintro%CC%81pica.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2021.
- REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Análise econômica e social de projetos florestais**. Viçosa, MG: UFV, 2011.
- REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Avaliação de projetos florestais**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1995. 47p.
- ROCHA, J. B., AZEVEDO, C. M. B. C. de, NASCIMENTO, M. de N. C. F. **Análise de Viabilidade Econômica de Sistemas Agroflorestais em Produtores Familiares no Município de Marapanim, PA**. Embrapa. 2014. 18o Seminário de Iniciação Científica e 2o Seminário de Pós-graduação da Embrapa Amazônia Oriental. 12 a 14 de agosto de 2014, Belém-PA.
- SANTOS, J. C. dos, et al. **Desempenho Econômico-financeiro de sistema agroflorestal na região de Tomé-Açu, Pará**. Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus, Bahia, Brasil Agrotrópica 32(3): 197 - 206. 2020. DOI:10.21757/0103-3816.2020v32n3p197-206.
- SANTOS, J. C. dos; CAMPOS, R. T. **Metodologia para análise de rentabilidade e riscos de sistemas agroflorestais**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 16 p. (Embrapa Acre. Documentos, 47).
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E PROTEÇÃO ANIMAL DO DISTRITO FEDERAL- SEMA/DF. Disponível em: <https://www.sema.df.gov.br/sistemas-agroflorestais-safs-com-mecanizacao/>. Acesso em: 29 jun. 2023.
- SILVA, A. S. O. et. al. **Viabilidade econômica de um sistema agroflorestal no município de Breu Branco – PA**. Interespaço Revista de Geografia, v. 4, n. 13, 2018, p. 169-183.
- SILVA, S. C. da et al. Economic viability of cerrado vegetation management under conditions of risk . *Cerne*, v. 17, n. 2, p. 141–149, 2011.
- h
- SILVA, R. P. **Simulação e avaliação econômica de um programa plurianual de reflorestamento para fins de planejamento da empresa florestal**. 56p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG,1992.
- SILVA, V. L. da, et. al. **SAF's - Sistemas Agroflorestais: indicador de desenvolvimento Sustentável**. V Serex – Seminário de Extensão Universitária da Região Centro-Oeste. Universidade Federal de Goiás – UFG. Goiânia-GO, 2012.
- SMITH, N. J. et al. **Experiências Agroflorestais na Amazônia Brasileira: restrições e oportunidades. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil**. Brasília: MAPA/Binagri. 1998. 146p.
- SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. 3.ed. São Paulo: Atlas. 1999. 142p.

VALERI, S.V. et. al. **Manejo e recuperação Florestal. Jaboticabal.** [S. l]: Funep, 2003.

WWF BRASIL – **Avaliação Financeira da Restauração Florestal com Agroflorestas na Amazônia: Caracterização e indicadores de viabilidade de sistemas agroflorestais sucessionais na RESEX Chico Mendes, Xapuri/AC, Brasil 2020.** 2020

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Trad. Ana Thorell. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

YIN, R. K. **Case study research: Design and methods.** Sage publications. 2013.

**APÊNDICES**

APÊNDICE A - Formulário Pesquisa - Google Formulários: Entrevista SAF 1.

# PESQUISA MESTRADO EM ECONOMIA APLICADA - VIABILIDADE ECONÔMICO- FINANCEIRA E SUSTENTÁVEL DO SISTEMA AGROFLORESTAL DE TOMÉ-AÇU (SAFTA) E DE SANTA BÁRBARA DO PARÁ (SAF).

Este questionário faz parte de um levantamento de dados para o Trabalho de Conclusão de Curso, do aluno Claudio Roberto de Souza Oliveira, do curso de Mestrado em Economia Aplicada ao Setor Público da Universidade Federal do Pará - UFPA, Campus de Belém.

PROF. CLÁUDIO ROBERTO DE SOUZA OLIVEIRA - UFRA CAMPUS TOMÉ-AÇU.

---

---

Você concorda em participar desta pesquisa? ( Obs: Nenhum dado pessoal seu será disponibilizado). \*

Sim

Não

---

---

QUAL É O SEU NOME? \*

RAIMUNDO NONATO SILVA OLIVEIRA

---

---

QUAL É O NOME DA SUA PROPRIEDADE? \*

SITIO SAO RAIMUNDO - RAMANL BRAGANTINA (FORQUILA)

1 - VOCÊ TRABALHA COM O SISTEMA SAF NO SEU EMPREENDIMENTO? \*

SIM

Não

---

---

2 - QUAL É O TAMANHO DA SUA PROPRIEDADE? \*

Menos de 10 ha

10 a 20 ha

20 a 50 ha

50 a 100 ha

Mais de 100 ha

---

---

3 - QUANTAS PESSOAS TRABALHAM NO EMPREENDIMENTO AGRÍCOLA? \*

1 a 5

6 a 10

11 a 15

16 a 20

Mais de 20

4 - POSSUI TRABALHADOR COM CARTEIRA ASSINADA? \*

- Sim
- Não
- 

5 – QUANTO TEMPO VOCÊ TRABALHA COM A AGRICULTURA FAMILIAR? \*

- Menos de 1 ano
- 01 a 5 anos
- 5 a 10 anos
- 10 a 15 anos
- 15 a 20 anos
- Mais de 20 anos
- 

6 – QUEM SÃO AS PESSOAS QUE TRABALHAM COM VOCÊ? \*

- Família
- Família e Empregados (temporários e efetivos)
- Empregados Efetivos
- Empregados Temporários

7 – TEM MENORES DE IDADE TRABALHANDO NO EMPREENDIMENTO? \*

- Sim
- Não

8 – TEM MULHERES TRABALHANDO NO EMPREENDIMENTO? \*

- Sim
- Não
- 
- 

9 - QUANTOS ANOS VOCE (PROPRIETÁRIO) TEM? \*

- 20 A 30 anos
- 31 A 40 anos
- 41 A 50 anos
- 51 A 60 anos
- 61 A 70 anos
- Mais DE 70 anos
- 
- 

10 - QUAL SEU GRAU DE INSTRUÇÃO? \*

- Analfabeto
- Fundamental I (Até 5ª série)
- Fundamental II (até o 8ª série)
- Ensino Médio (2º Grau)
- Superior \_\_\_\_\_

11 - QUAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS VOCE PLANTA? \*

- Cacau
  - Cupuaçu
  - Açaí
  - Acerola
  - Goiaba
  - Muruci
  - Graviola
  - Bacuri
  - Miriti
  - Taperebá
  - Pimenta-do-Reino
  - Castanha do Pará
  - Hortaliças
  - Legumes
- 

12 - FAZ USO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS PESTICIDAS, INSETICIDAS, HERBICIDAS, \*  
FUNGICIDAS (AGROTÓXICOS) PARA MELHORAR A PRODUÇÃO?

- Sim
- Não

13 - FAZ USO DE FERTILIZANTES (NPK) PARA MELHORAR A PRODUÇÃO? \*

Sim

Não

---

---

14 - VOCÊ TEM ALGUM ÓRGÃO QUE PROPORCIONA TREINAMENTOS PARA A QUALIFICAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES? \*

Sim

Não

---

---

15 - QUAL ENTIDADE LHE PROPORCIONA TREINAMENTOS PARA A QUALIFICAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES? \*

EMATER

PRONAF

SEMAGRI

CAMTA

EMBRAPA

OUTROS

16 - QUE TIPO DE TREINAMENTO FOI PROPORCIONADO? (PODE HAVER UMA OU MAIS RESPOSTAS) \*

- Destinado a melhorar a produtividade de sua empresa rural
  - Destinado a industrializar produtos
  - Destinado a melhorar a qualidade de vida em sua propriedade rural
  - Destinado à melhor gestão, controle e administração de sua empresa rural
  - Outros
- 

17 - QUAL O TIPO DE CONSULTORIA VOCÊ UTILIZA NA SUA EMPRESA RURAL? \*

- Advogado
  - Contador
  - Agente da cooperativa
  - Engenheiro agrônomo
  - Associação
  - Nenhuma
- 

18 - AS INFORMAÇÕES DO CONTADOR SÃO UTILIZADAS PARA TOMADA DE DECISÃO EM SEU NEGOCIO? \*

- Sim
- Não

19 - VOCE SABE COMO CALCULAR O PREÇO DE VENDA DOS PRODUTOS? \*

Sim

Não

---

20 - COMO OU QUEM CALCULA SEU PREÇO DE VENDA? \*

Preço do mercado

Preço tabelado pela cooperativa ou empresa compradora

Valor informado pelo sindicato

Apura custos e calcula

Outros

---

21 – VOCE SABE O VALOR DOS CUSTOS DOS SEUS PRODUTOS? \*

Sim

Não

---

22 – VOCE FAZ A SEPARAÇÃO DAS DESPESAS PARTICULARES DAQUELAS DO SEU EMPREENDIMENTO AGROPECUÁRIO? \*

Sim

Não

23 - VOCÊ SABE QUAL É O LUCRO DE SUA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA? \*

Sim

Não

---

24 - VOCÊ SABE QUAL É O VALOR DE SEU PATRIMONIO, DIGO DO SEU NEGOCIO? \*

Sim

Não

---

25 - QUAL O FATURAMENTO MÉDIO BRUTO ANUAL? \*

Até R\$ 12.000,00

De 12.001,00 até R\$ 24.000,00

De R\$ 24.001,00 até R\$ 48.000,00

De 48.001,00 até R\$ 80.000,00

Acima de R\$ 80.000,00

26 - VOCE FAZ ALGUM TIPO CONTROLE INTERNO? SE SIM QUAL? \*

- Controle na memória
  - Anota em Caderno
  - Possui Contador
  - Planilha em Excel
  - Sistema Informatizado
  - Outros
  - Não Tenho Controles
- 

27 - PARA VOCÊ, QUAL A FINALIDADE DA CONTABILIDADE? \*

- Prestar contas ao fisco
  - Auxiliá-los no processo de gestão da sua atividade
  - Não tem nenhuma finalidades
  - Não sei responder
- 

28 - VOCÊ PAGARIA POR UM SERVIÇO DE CONTABILIDADE QUALIFICADO, DESTINADO A AUXILIÁ-LO NA GESTÃO, CONTROLE E ADMINISTRAÇÃO DE SUA PROPRIEDADE RURAL? \*

- Sim
- Não
- Talvez

29 - SE A RESPOSTA À QUESTÃO ANTERIOR FOR "SIM", QUANTO VOCÊ ESTARIA DISPOSTO(A) A PAGAR? \*

- Até R\$ 100,00
- Até um salário mínimo
- Conforme o faturamento bruto da empresa
- 

30 - QUAL SERIA SUA NECESSIDADE IMEDIATA PARA MELHORAR SEU NEGOCIO? \*

- Financiamento
- Políticas Públicas
- Informações para tomada de decisão
- Orientações técnicas
- Outros
- 

31 - VOCÊ TEM FINANCIAMENTO BANCÁRIO? \*

- Sim
- Não

32 - VOCE É ATENDIDO POR ALGUMA POLITICA PÚBLICA DO GOVERNO? \*

- Sim
- Não

33 - ORIGEM DA SUA TERRA (EMPREENDEDIMENTO AGRÍCOLA)? \*

- Parte herança e renda da própria atividade
  - Recursos próprios
  - Herança
  - Parte herança e parte financiamento
  - Outros
- 
- 

34 - QUAL A RENDA MÉDIA DA SUA FAMÍLIA? (salário mínimo R\$ 1.100,00) \*

- Até 1 salário mínimo
  - De 1,5 a 2 salários mínimos
  - De 2,5 a 3 salários mínimos
  - De 3,5 a 4 salários mínimos
  - Acima de 4,5 salários mínimos
- 
- 

35 - VOCÊ CONHECE O MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL - MEI? \*

- Sim
- Não

36 - CONHECENDO O MEI E SEUS BENEFÍCIOS, VOCÊ ABRIRIA UM PARA VOCÊ? \*

Sim

Não

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE B - Formulário Pesquisa - Google Formulários: Entrevista SAF 2.

## PESQUISA MESTRADO EM ECONOMIA APLICADA - VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA E SUSTENTÁVEL DO SISTEMA AGROFLORESTAL DE TOMÉ-AÇU (SAFTA) E DE SANTA BÁRBARA DO PARÁ (SAF).

Este questionário faz parte de um levantamento de dados para o Trabalho de Conclusão de Curso, do aluno Claudio Roberto de Souza Oliveira, do curso de Mestrado em Economia Aplicada ao Setor Público da Universidade Federal do Pará - UFPA, Campus de Belém.

PROF. CLÁUDIO ROBERTO DE SOUZA OLIVEIRA - UFPA CAMPUS TOMÉ-AÇU.

---

Você concorda em participar desta pesquisa? ( Obs: Nenhum dado pessoal seu será disponibilizado).

Sim

Não

---

QUAL É O SEU NOME? \*

MARIA LENIR TREVISAN

---

QUAL É O NOME DA SUA PROPRIEDADE? \*

SITIO CAĂMUTĂ

1 - VOCÊ TRABALHA COM O SISTEMA SAF NO SEU EMPREENDIMENTO? \*

SIM

Não

---

2 - QUAL É O TAMANHO DA SUA PROPRIEDADE? \*

Menos de 10 ha

10 a 20 ha

20 a 50 ha

50 a 100 ha

Mais de 100 ha

---

3 - QUANTAS PESSOAS TRABALHAM NO EMPREENDIMENTO AGRÍCOLA? \*

1 a 5

6 a 10

11 a 15

16 a 20

Mais de 20

4 - POSSUI TRABALHADOR COM CARTEIRA ASSINADA? \*

- Sim
- Não
- 
- 

5 – QUANTO TEMPO VOCÊ TRABALHA COM A AGRICULTURA FAMILIAR? \*

- Menos de 1 ano
- 01 a 5 anos
- 5 a 10 anos
- 10 a 15 anos
- 15 a 20 anos
- Mais de 20 anos
- 
- 

6 – QUEM SÃO AS PESSOAS QUE TRABALHAM COM VOCÊ? \*

- Família
- Família e Empregados (temporários e efetivos)
- Empregados Efctivos
- Empregados Temporários

7 – TEM MENORES DE IDADE TRABALHANDO NO EMPREENDIMENTO? \*

- Sim
- Não

8 – TEM MULHERES TRABALHANDO NO EMPREENDIMENTO? \*

- Sim
- Não
- 
- 

9 - QUANTOS ANOS VOCE (PROPRIETÁRIO) TEM? \*

- 20 A 30 anos
- 31 A 40 anos
- 41 A 50 anos
- 51 A 60 anos
- 61 A 70 anos
- Mais DE 70 anos
- 
- 

10 - QUAL SEU GRAU DE INSTRUÇÃO? \*

- Analfabeto
- Fundamental I (Até 5ª série)
- Fundamental II (até o 8ª série)
- Ensino Médio (2º Grau)
- Superior \_\_\_\_\_

11 - QUAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS VOCE PLANTA? \*

- Cacao
  - Cupuaçu
  - Açaí
  - Acerola
  - Goiaba
  - Muruci
  - Graviola
  - Bacuri
  - Miriti
  - Taperebá
  - Pimenta-do-Reino
  - Castanha do Pará
  - Hortaliças
  - Legumes
- 

12 - FAZ USO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS PESTICIDAS, INSETICIDAS, HERBICIDAS, \*  
FUNGICIDAS (AGROTÓXICOS) PARA MELHORAR A PRODUÇÃO?

- Sim
- Não

13 - FAZ USO DE FERTILIZANTES (NPK) PARA MELHORAR A PRODUÇÃO? \*

Sim

Não

---

---

14 - VOCÊ TEM ALGUM ÓRGÃO QUE PROPORCIONA TREINAMENTOS PARA A QUALIFICAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES? \*

Sim

Não

---

---

15 - QUAL ENTIDADE LHE PROPORCIONA TREINAMENTOS PARA A QUALIFICAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES? \*

EMATER

PRONAF

SEMAGRI

CAMTA

EMBRAPA

OUTROS

16 - QUE TIPO DE TREINAMENTO FOI PROPORCIONADO? (PODE HAVER UMA OU MAIS RESPOSTAS) \*

- Destinado a melhorar a produtividade de sua empresa rural
  - Destinado a industrializar produtos
  - Destinado a melhorar a qualidade de vida em sua propriedade rural
  - Destinado à melhor gestão, controle e administração de sua empresa rural
  - Outros
- 

17 - QUAL O TIPO DE CONSULTORIA VOCÊ UTILIZA NA SUA EMPRESA RURAL? \*

- Advogado
  - Contador
  - Agente da cooperativa
  - Engenheiro agrônomo
  - Associação
  - Nenhuma
- 

18 - AS INFORMAÇÕES DO CONTADOR SÃO UTILIZADAS PARA TOMADA DE DECISÃO EM SEU NEGOCIO? \*

- Sim
- Não

19 - VOCE SABE COMO CALCULAR O PREÇO DE VENDA DOS PRODUTOS? \*

- Sim
- Não
- 
- 

20 - COMO OU QUEM CALCULA SEU PREÇO DE VENDA? \*

- Preço do mercado
- Preço tabelado pela cooperativa ou empresa compradora
- Valor informado pelo sindicato
- Apura custos e calcula
- Outros
- 
- 

21 – VOCE SABE O VALOR DOS CUSTOS DOS SEUS PRODUTOS? \*

- Sim
- Não
- 
- 

22 – VOCE FAZ A SEPARAÇÃO DAS DESPESAS PARTICULARES DAQUELAS DO SEU EMPREENDIMENTO AGROPECUÁRIO? \*

- Sim
- Não

23 - VOCÊ SABE QUAL É O LUCRO DE SUA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA? \*

Sim

Não

---

---

24 - VOCÊ SABE QUAL É O VALOR DE SEU PATRIMONIO, DIGO DO SEU NEGOCIO? \*

Sim

Não

---

---

25 - QUAL O FATURAMENTO MÉDIO BRUTO ANUAL? \*

Até R\$ 12.000,00

De 12.001,00 até R\$ 24.000,00

De R\$ 24.001,00 até R\$ 48.000,00

De 48.001,00 até R\$ 80.000,00

Acima de R\$ 80.000,00

26 - VOCE FAZ ALGUM TIPO CONTROLE INTERNO? SE SIM QUAL? \*

- Controle na memória
  - Anota em Caderno
  - Possui Contador
  - Planilha em Excel
  - Sistema Informatizado
  - Outros
  - Não Tenho Controles
- 

27 - PARA VOCÊ, QUAL A FINALIDADE DA CONTABILIDADE? \*

- Prestar contas ao fisco
  - Auxiliá-los no processo de gestão da sua atividade
  - Não tem nenhuma finalidades
  - Não sei responder
- 

28 - VOCÊ PAGARIA POR UM SERVIÇO DE CONTABILIDADE QUALIFICADO, DESTINADO A AUXILIÁ-LO NA GESTÃO, CONTROLE E ADMINISTRAÇÃO DE SUA PROPRIEDADE RURAL? \*

- Sim
- Não
- Talvez

29 - SE A RESPOSTA À QUESTÃO ANTERIOR FOR "SIM", QUANTO VOCÊ ESTARIA DISPOSTO(A) A PAGAR? \*

- Até R\$ 100,00
- Até um salário mínimo
- Conforme o faturamento bruto da empresa
- 
- 

30 - QUAL SERIA SUA NECESSIDADE IMEDIATA PARA MELHORAR SEU NEGOCIO? \*

- Financiamento
- Políticas Publicas
- Informações para tomada de decisão
- Orientações técnicas
- Outros
- 
- 

31 – VOCÊ TEM FINANCIAMENTO BANCÁRIO? \*

- Sim
- Não

32 - VOCE É ATENDIDO POR ALGUMA POLITICA PÚBLICA DO GOVERNO? \*

- Sim
- Não

33 - ORIGEM DA SUA TERRA (EMPREENDEDIMENTO AGRÍCOLA)? \*

- Parte herança e renda da própria atividade
  - Recursos próprios
  - Herança
  - Parte herança e parte financiamento
  - Outros
- 

34 - QUAL A RENDA MÉDIA DA SUA FAMÍLIA? (salário mínimo R\$ 1.100,00) \*

- Até 1 salário mínimo
  - De 1,5 a 2 salários mínimos
  - De 2,5 a 3 salários mínimos
  - De 3,5 a 4 salários mínimos
  - Acima de 4,5 salários mínimos
- 

35 - VOCÊ CONHECE O MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL - MEI? \*

- Sim
- Não

36 - CONHECENDO O MEI E SEUS BENEFÍCIOS, VOCÊ ABRIRIA UM PARA VOCÊ? \*

Sim

Não

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários