

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO
PAULO
CAMPUS AVARÉ
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE BIODIVERSIDADE**

REBECA ALVES VIEIRA

**AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE FINANCEIRA DE UM SISTEMA
AGROFLORESTAL NA AGRICULTURA FAMILIAR**

**AVARÉ
2023**

REBECA ALVES VIEIRA

**AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE FINANCEIRA DE UM SISTEMA
AGROFLORESTAL NA AGRICULTURA FAMILIAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Biosistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - *Campus Avaré*, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro de Biosistemas.

Orientador: Prof.^o Dr. Arejacy Antônio Sobral Silva

**AVARÉ
2023**

Catálogo na fonte
Instituto Federal de São Paulo – Campus Avaré

Vieira, Rebeca Alves

Avaliação da viabilidade financeira de um sistema agroflorestal na agricultura familiar/Rebeca Alves Vieira. – Avaré, 2023.

39 p.

Orientador: Prof.^o Dr.^o Arejacy Antônio Sobral Silva

Monografia (Graduação – Engenharia de Biosistemas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Avaré, Avaré, 2023.

1. Custo de produção. 2. Agroflorestal. 3. Pequeno produtor. 4. Viabilidade Financeira. I. Silva, Arejacy Antonio Sobral. II. Título

ATA N.º 11/2023 - CTAG-AVR/DAE-AVR/DRG-AVR/IFSP

Ata de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE FINANCEIRA DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL NA AGRICULTURA FAMILIAR apresentado(a) pelo(a) aluno(a) Rebeca Alves Vieira (AV3005348) do Curso SUPERIOR EM ENGENHARIA DE BIODIVERSIDADE, (Câmpus Avaré). Os trabalhos foram iniciados às 14:00 pelo(a) Professor(a) presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

Membros	IES	Presença (Sim/Não)	Aprovação/Conceito
Arejacy Antônio Sobral Silva (Presidente/Orientador)	IFSP- Câmpus Avaré	X	9,85
Alexandre José Romagnoli (Examinador 1)	IFSP - Câmpus Avaré	X	9,85
Sidney Russo Fernandes (Examinador 2)	Fazenda Bela Vista	X	9,85

Observações:

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo da monografia, passou à arguição do(a) candidato(a). Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo(a) aluno(a), tendo sido atribuído o seguinte resultado:

[X] Aprovado(a)

[] Reprovado(a)

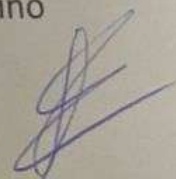
Nota Final: 9,85

O segundo examinador é avaliador externo:

[X] Sim [] Não

Observações: (Acaso existam, se não, suprimir esse campo)

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.



Avare ,

16 de novembro de 2023

Documento assinado eletronicamente por:

- Arejacy Antonio Sobral Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/11/2023 15:59:34.
- Alexandre Jose Romagnoli, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/11/2023 23:24:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/11/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:



Código Verificador: 648868

Código de Autenticação: ee244f9f3b

ATA N.º 11/2023 - CTAG-AVR/DAE-AVR/DRG/AVR/IFSP

A Deus e aos meus pais, Sandra e Davi.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me ajudar a passar por este caminho vencendo todas as fases ruins e me conceder a dádiva de viver bons momentos ao longo do curso.

Agradeço aos meus pais que mudaram suas vidas para me incentivar e por sempre estarem ao meu lado em todos os momentos que foram proporcionados ao longo destes cinco anos.

Agradeço ao meu orientador Prof.^o Dr. Arejacy Antonio Sobral Silva por aceitar conduzir este trabalho e por todo o apoio, incentivo, e compreensão ao longo deste processo.

Agradeço ao produtor e a sua família pela receptividade e colaboração ao participar deste trabalho.

Agradeço pela excelente base para minha formação acadêmica e pessoal proporcionada por todos os meus professores e demais envolvidos à frente do Instituto Federal.

“Como seriam venturosos os agricultores, se conhecessem os seus bens!”

(VIRGÍLIO, 70 a.C. – 19 a.C.)

RESUMO

Sistemas agroflorestais (SAFs), vêm sendo vistos como uma opção de cultivo atraente para produtores familiares de pequena escala que visam sustentabilidade econômica, ambiental e social. Poucos produtores possuem conhecimento dos benefícios e vantagens do uso de ferramentas gerenciais, como exemplo a análise do custo de produção, que possibilita a visualização de pontos da produção que necessitam de melhoria ou podem ter gastos reduzidos, que beneficiaria a tomada de decisões acerca do empreendimento. O objetivo que vai atender a questão do presente trabalho é a avaliação da viabilidade financeira de um SAF composto pelo cultivo de um cafezal em consórcio com bananeiras em uma pequena propriedade particular de agricultura familiar, que utiliza o sistema integrado desde 2016, na região de Avaré-SP. O trabalho foi desenvolvido coletando informações junto ao produtor, averiguando os valores pagos em insumos, valor de depreciação de máquinas e benfeitorias, investimento em implementos agrícolas, mão de obra e outros custos de produção. Os dados obtidos foram utilizados para verificar o custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT) e custo total (CT), assim avaliando a viabilidade financeira da atividade.

Palavras-chave: Sistema Agroflorestal; Viabilidade financeira; Custo de produção; Agricultura Familiar.

ABSTRACT

Agroforestry systems (SAFs) have been seen as an attractive cultivation option for small family farmers who aim for economic, environmental and social sustainability. Few producers are aware of the benefits and advantages of using management tools, such as production cost analysis, which makes it possible to visualize points in production that require improvement or may have reduced expenses, which would benefit decision-making about the enterprise. The objective that will address the issue of this work is to evaluate the financial viability of a SAF composed of the cultivation of a coffee plantation in consortium with banana trees on a small private family farming property, which has been using the integrated system since 2016, in the region of Avaré-SP. The work was developed by collecting information with the producer, investigating the amounts paid for inputs, depreciation value of machines and improvements, investment in agricultural implements, labor and other production costs. The information obtained was used to verify the effective operating cost (COE), total operating cost (COT) and total cost (TC), thereby evaluating the financial viability of the activity.

Key-words: Agroforestry System; Financial Viability; Production Cost; Family Farm.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Estrutura do custo total de produção de produtos agropecuários.

Figura 2. Dimensionamento da área total do sítio 1.

Figura 3. Dimensionamento da área de estudo do sítio 1.

Figura 4. Distribuição do sistema integrado de café e banana.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Culturas cafeeiras no Estado de São Paulo no período de 1998/2000.

Quadro 2 - Pré-lista de itens para o levantamento do COE.

Quadro 3 - Pré-lista de itens para o levantamento do COT.

Quadro 4 - Pré-lista de itens para o levantamento do CT.

Quadro 5 - Valor do COE no cultivo de café na safra 22/23.

Quadro 6 - Valor do COE no cultivo de banana na safra 22/23.

Quadro 7 – Valor do COT no cultivo de café na safra 22/23.

Quadro 8 – Valor do COT no cultivo de banana na safra 22/23.

Quadro 9 - Valores do COE, COT, CT, RB, Capital investido, ML, MB, L, rentabilidade e lucratividade no cultivo de sistema integrado na safra 22/23.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Custo de itens pertencentes ao COE do cultivo de café em %.

Gráfico 2 – Custo de itens pertencentes ao COE do cultivo de banana em %.

Gráfico 3 – Custo de itens pertencentes ao COT do cultivo de café em %.

Gráfico 4 – Custo de itens pertencentes ao COT do cultivo de banana em %.

Gráfico 5 – Valores de RB, COE, COT E CT no cultivo de sistema integrado na safra 22/23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SAFs – Sistemas Agroflorestais

C-orgânico – Carbono Orgânico

CB – Café com banana

IEA - Instituto de Economia Agrícola

COE - Custo Operacional Efetivo

COT - Custo Operacional Total

CT - Custo Total

RB - Renda Bruta

MB - Margem Bruta

ML - Margem Líquida

L – Lucro

ha – Hectare

et al – e outros

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS DO ESTUDO	2
2.1	OBJETIVOS GERAIS.....	2
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
2.3	JUSTIFICATIVA	3
3	REVISÃO DA LITERATURA	3
3.1	IMPORTÂNCIA DO CAFÉ NA REGIÃO DE AVARÉ	3
3.1.2	RISCOS E DESVANTAGENS DA MONOCULTURA	4
3.2	VIABILIDADE SOCIAL: A PERMANÊNCIA DA FAMÍLIA NO CAMPO.....	4
3.3	SISTEMAS AGROFLORESTAIS.....	4
3.3.1	SISTEMAS AGROFLORESTAIS COM 2 CULTURAS: CAFÉ E FRUTÍFERA	6
3.4	CUSTO DE PRODUÇÃO.....	6
4	METODOLOGIA	9
4.1	IDENTIFICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO.....	9
4.1.1	SÍTIO 1.....	10
4.2	CÁLCULO DO CUSTO DE PRODUÇÃO.....	12
4.3	LEVANTAMENTO DO CUSTO OPERACIONAL EFETIVO (COE), CUSTO OPERACIONAL TOTAL (COT) E CUSTO TOTAL (CT).....	12
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS	15
5.1	ANÁLISE DOS ITENS QUE COMPÕEM O COE E COT.....	15
5.2	ANÁLISE DOS INDICADORES ECONÔMICOS	19
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
8	ANEXOS	27

1 INTRODUÇÃO

Sistemas agroflorestais (SAFs) são compostos por integração de culturas lenhosas (bananal, pinheiros, acácia, entre outros) junto a culturas agrícolas (milharal, cafezal, dentre outros) (DERISSO, 2023). Segundo o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR, 2017), sistemas agroflorestais (SAFs) são sistemas de produção e manejo em que culturas florestais e agrícolas e também atividade pecuária, são combinadas de maneira proposital e programada. Os sistemas agroflorestais e consorciados atualmente representam o mais novo avanço de pesquisas na agricultura. Mesmo sendo sistemas considerados antigos na forma de uso da terra, apenas recentemente obtiveram maior reconhecimento (RIGHI *et al*, 2015). São tidas como vantagens do uso destes sistemas a proteção de solo contra erosão, menor proliferação de pragas e doenças, aumento da matéria orgânica no solo, conservação de água no lençol freático, gerar renda no curto e médio prazo com cultivos agrícolas (NASCIMENTO, 2011)

A produção de café em cultivo consorciado, segundo o estudo de Melo (2002), não foi afetada com relação à produtividade ou crescimento. Agricultores em diversas regiões plantam café com cultura de cobertura como abacate, manga, citros e banana. Por se adaptarem bem na mesma área, culturas de café com banana vêm sendo implementadas. (CONCENÇO *et al*, 2014). A implementação da cultura de banana, por seu porte elevado, provê sombreamento ao cultivo, proporcionando menor incidência de raios solares direto ao plantio além do aumento de matéria orgânica no solo, diminuição da desfolha, aumento da capacidade produtiva do cafeeiro (ALONSO, 2021).

De acordo com artigo do grupo Cultivar (2011) em sistemas consorciados, a diversidade de espécies influencia na quantidade e disponibilidade de nutrientes na área em que o sistema radicular das espécies atua, como também a capacidade de recuperação de nutrientes abaixo do sistema radicular das culturas agrícolas, assim reduzindo perdas por lixiviação e erosão. Logo, a ciclagem de nutrientes minerais é ampliada nos sistemas agroflorestais.

A cobertura vegetal proveniente principalmente do pseudocaule da banana, promove melhoria na fertilidade, qualidade do solo e desenvolvimento radicular trazendo benefícios para ambas as culturas, além da supressão de plantas daninhas, pragas e doenças, como exemplo a doença do declínio, também conhecida como

“dieback”, que causa a seca dos ponteiros e ramos laterais do cafeeiro. Além de que, a bananeira fornece sombra ao cafeeiro, reduzindo o *stress* ambiental causada por temperaturas extremas e fortes ventos. (LU *et al.*, 2000; WAIREGI *et al.*, 2013).

A viabilidade financeira tem o objetivo de avaliar previsões do desempenho financeiro de um projeto tendo como resultado saber se a renda é maior que o custo. A avaliação financeira se baseia em fluxos de caixa que engloba custos e renda ao longo da vida útil de um empreendimento (SILVA *et al.*, 2005).

Avaliar como está o custo e renda provindos de produtos produzidos deve ser realizado rotineiramente, assim obtendo uma melhor visão para maximização da renda e eliminação de gastos para redução dos custos que prejudicam a produtividade (NACHILUK *et al.*, 2012).

Neste trabalho foi realizado o levantamento do custo de produção e análise financeira no período de um ano em um sistema agroflorestal em uma pequena propriedade de gestão familiar. Os resultados permitiram inferir sobre a viabilidade do empreendimento.

2 OBJETIVOS DO ESTUDO

2.1 OBJETIVOS GERAIS

O objetivo geral do trabalho foi avaliar a viabilidade financeira do sistema integrado de café com banana em agricultura familiar.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do trabalho foram:

- Conhecer e acompanhar etapas da produção em SAF.
- Calcular o custo de produção do sistema integrado.

- Analisar indicadores econômicos.

2.3 JUSTIFICATIVA

O levantamento do custo de produção é uma prática comum em empreendimentos de grande escala, porém, pequenos agricultores têm pouco acesso ou conhecimento sobre essa ferramenta de gestão.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 IMPORTÂNCIA DO CAFÉ NA REGIÃO DE AVARÉ

Desde o século XX cidades que se situam na região de Avaré tem a produção agrícola cafeeira como produto de sua história até o momento atual (Pereira e Junior, 2011). Em Avaré e ao redor encontra-se como principal atividade econômica os plantios de café, soja, cana-de-açúcar, laranja, banana, florestas de eucaliptos e pinheiros (Santos, 2017).

Em um levantamento sobre a cultura cafeeira no Estado de São Paulo, entre 1998/2000, realizado por Thomaziello *et al.* (2000), foi constatado na região de Avaré, 35.178 pés de cafeeiros, abrangendo uma área de 18.004 ha, conforme representa o quadro 1:

Quadro 1 - Culturas cafeeiras no Estado de São Paulo no período de 1998/2000

REGIÃO	N.º Pés/mil	Área/ha	Plantas/ha	Produtividade sc./ha
1 – Avaré	35.178	18.004	1.953	20,2
2 – Alta Paulista	19.908	13.375	1.488	14,4
3 – Marília	38.713	22.928	1.688	21,9
4 – Noroeste	25.859	15.160	1.705	20,1
5 – Araraquarense	20.942	17.918	1.168	11,9
6 – Alta Mogiana	103.454	31.941	3.238	29,6
7 – Média Mogiana	86.417	43.212	1.999	23,2
Demais Regiões	46.324	24.007	1.929	23,3

Fonte: CATI/IEA

3.1.2 RISCOS E DESVANTAGENS DA MONOCULTURA

A necessidade de aplicação e incorporação de tecnologia, a produção de fertilizantes, defensivos, substratos, entre outros insumos agrícolas em produção alimentícia em larga escala impulsionou o monocultivo (GUIMARÃES *et al.*, 2023).

Explicita-se em Mesquita (2016) que a monocultura do café interfere no equilíbrio ambiental. Em extensas áreas de cultivo potencializa a severidade de pragas e doenças, de forma que impossibilita um manejo que abranja os princípios agroecológicos por conta da necessidade de aplicação de controle químico.

3.2 VIABILIDADE SOCIAL: A PERMANÊNCIA DA FAMÍLIA NO CAMPO.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) empreendimentos de pequenas propriedades geram mais de 12 milhões de empregos além de que 77% destas propriedades são de produtores rurais, logo a agricultura familiar representa um meio importante para a redução do êxodo rural, por conta da criação de empregos e renda em atividades rurais (BRIXIUS, 2006, p. 7 apud SOUSA, 2015, p. 107).

Conforme Breitenbach e Corazza (2017) empreendimentos rurais dependem da vontade dos jovens em permanecer no local de trabalho da família. Existem boas perspectivas acerca da permanência dos jovens nos empreendimentos rurais familiares contanto que as atividades das propriedades estejam atrativas, ou seja, tenham uma renda considerada satisfatória e boa gestão.

3.3 SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Segundo a Instrução Normativa nº 05 de 2009 do Ministério do Meio Ambiente (MINC, 2009), é dado a sistemas agroflorestais (SAF) a seguinte definição:

“V - Sistemas agroflorestais-SAF: Sistemas 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;”

Os sistemas agroflorestais viabilizam menor degradação ambiental por consequência do melhor proveito de recursos naturais disponíveis, que auxiliam para proteção e melhoria das propriedades do solo, reduzindo erosões e aumentando a ciclagem de nutrientes (RODRIGUES *et al.*, 2008).

Em sistemas agroflorestais a atividade microbiana exercida no solo é uma propriedade biológica importante que tem influência por diversos fatores, entre eles estão a umidade do solo, disponibilidade de nutrientes, textura e principalmente a presença de resíduos orgânicos, isto pode ser atribuído por conta das variadas espécies no sistema agroflorestal que acarreta diversos substratos orgânicos além da suscetibilidade de decomposição das espécies serem de diferentes graus (SILVA *et al.*, 2010).

No estudo realizado por Oliveira *et al.* (2015), foram aplicados seis tratamentos para diferentes sistemas de integração repartidos em dois locais de avaliação, onde obteve-se valores próximos em C-orgânico, matéria orgânica e respiração basal do solo na pesquisa em todos os tratamentos, estes componentes podem ser associados com a eficiência da cobertura vegetal de folhas e galhos das espécies arbóreas dos sistemas integrados.

Segundo Lopes (2001), sistemas integrados usualmente requerem manutenção de baixo capital e devido a diversidade de espécies no cultivo disponibiliza uma amplitude de produtos, sendo mercantis ou não, ao contrário dos sistemas de monocultivo.

Entretanto, em cenários de incerteza devido à escassez de estudos acerca da análise financeira de sistemas agroflorestais, a atividade agroflorestal aponta riscos e incertezas assim como outras atividades agrícolas e florestais tradicionais.

3.3.1 SISTEMAS AGROFLORESTAIS COM 2 CULTURAS: CAFÉ E FRUTÍFERA

A análise financeira em casos de cultivo de duas culturas, sendo uma de espécie frutífera como coqueiro, banana, entre outras, deve ser iniciada na colheita das frutas (SALES; ARAÚJO, 2005).

Em uma pesquisa conduzida por Siqueira *et al.* (2020), avaliou-se índices de equivalência em uma área dividida em 5 talhões, sendo um destes o cultivo de café com banana (CB), resumidamente, obteve-se uma margem líquida de 135,28 reais do consórcio CB, logo, é possível que o produtor cubra as despesas dos itens de custo operacional e o valor líquido obtido eventualmente seja aplicado em novos investimentos na propriedade.

Um sistema integrado entre espécies de café e cultivos de frutíferas beneficia o produtor acerca do aumento da renda familiar e o produtor sofrer menor impacto da bienalidade do café (SILVA *et al.*, 2022).

Em um estudo realizado por Souza (2007), foi elaborado um fluxo de caixa baseado em custos anuais e receitas das atividades de culturas agrícolas, pastagem e plantio de eucalipto. Foi possível constatar que a viabilidade econômica do sistema agroflorestal teve maior dependência da atividade florestal e pecuária do que atividades anuais.

3.4 CUSTO DE PRODUÇÃO

A mensuração do custo e renda realizada com os produtos gerados deve-se sempre estar avaliada periodicamente, para obter um acompanhamento de quais as melhores combinações de fatores para maximização de produção e redução de custos ao eliminar causas de redução da produtividade. (NACHILUK *et al.*, 2012).

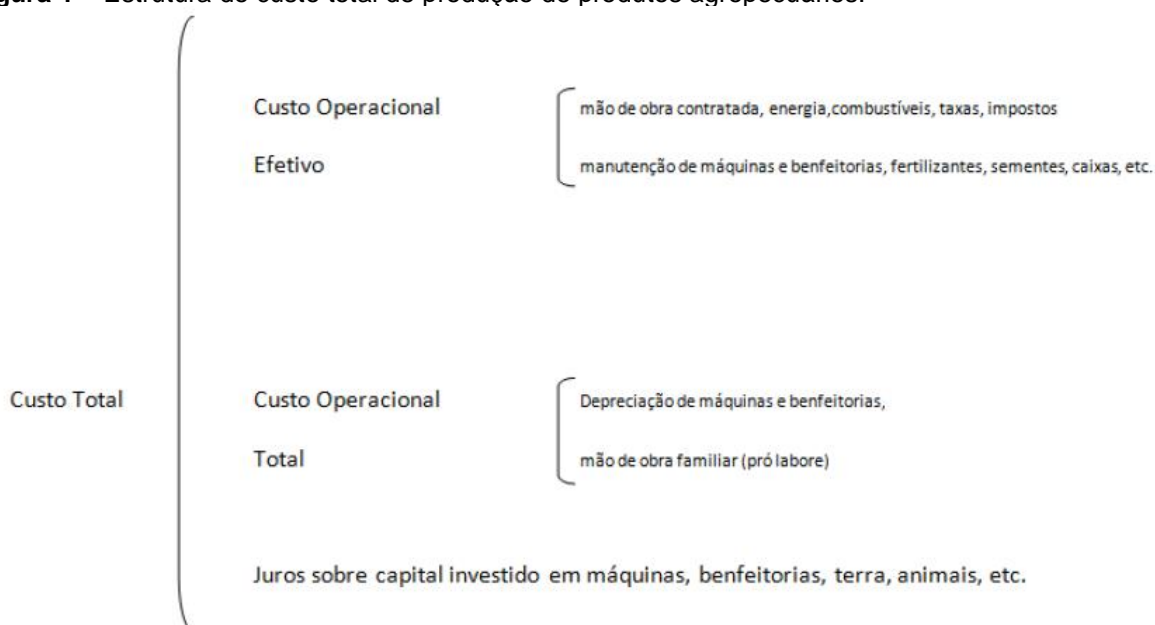
Na procura da maximização dos resultados de um empreendimento é necessária uma capacidade de produção plena, e para tal feito, a obtenção da melhor combinação entre fatores do empreendimento é necessária (DE BEENHOUWER *et al.*, 2004).

Na composição do custo de produção tem-se os custos diretos, que incluem mão de obra, materiais e operações de máquinas, estes podem ser calculados com

maior exatidão; e os custos que não estão ligados diretamente à atividade, os custos indiretos, como mão de obra indireta, depreciação de máquinas e benfeitorias, serviços administrativos, entre outros (SILVA *et al.*, 2018).

Foi desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) a estrutura de custo operacional, que engloba despesas efetivas de operação, como as despesas financeiras desembolsadas pelo o agricultor, mais a depreciação de máquinas e benfeitorias da atividade, juntamente com outros elementos de custos, visando assim o custo operacional total de produção e viabilizando a análise de rentabilidade (SILVA *et al.*, 2018).

Figura 1 – Estrutura do custo total de produção de produtos agropecuários.



Fonte: Silva *et al.* (2018).

Segundo a Nota Técnica Epagri/Cepa nº 001/2021 (FERRARI *et al.*, 2021) os indicadores econômicos são classificados e definidos como:

Custo Operacional Efetivo (COE): são despesas implementadas ao longo da linha de produção do empreendimento. Este indicador engloba itens considerados gastos diretos, já mencionados anteriormente.

Custo Operacional Total (COT): neste indicador econômico tem-se a soma do COE com o valor da depreciação anual das benfeitorias e máquinas e da depreciação das culturas presentes no talhão.

Custo Total (CT): soma-se o valor do COT com os juros sobre capital investido.

Renda Bruta (RB): tem-se o resultado das vendas de produtos com preços de mercado. Sendo calculado com a seguinte fórmula 1:

$$RB = \text{Quantidade vendida} \times \text{Preço unitário} \quad (1)$$

Margem Bruta (MB): é o resultado obtido subtraindo da Renda Bruta todos os Custos Operacionais gastos para a produção de um produto. Conforme apresenta a fórmula 2:

$$MB = \text{Renda Bruta} - \text{Custo Operacional Efetivo} \quad (2)$$

Margem Líquida (ML): é o resultado obtido excluindo todos os Custos Operacionais da Renda Bruta. Mede a lucratividade da atividade no período específico. Sendo a margem líquida em relação à Renda Bruta, portanto passa a ser o que sobra para o produtor após o pagamento dos custos operacionais totais. Conforme demonstra a fórmula 3:

$$ML = \text{Renda Bruta} - \text{Custo Operacional Total} \quad (3)$$

Lucratividade: este indicador mostra a relação entre a margem líquida (ML) e a renda bruta, em porcentagem. Mostra a taxa disponível de renda da atividade/estabelecimento, após o pagamento de todos os custos operacionais. Representado na fórmula 4:

$$\text{Lucratividade} = (\text{Margem Líquida} / \text{Renda Bruta}) \times 100 \quad (4)$$

Depreciação: benfeitorias, máquinas, implementos, equipamentos e também a cultura perdem valor de aquisição ao longo dos anos. Há a necessidade de ao fim da vida útil de um bem que haja sua reposição do capital investido. Visando uma atividade a longo prazo é fundamental considerar um custo (valor) anual de reposição do patrimônio, baseado na vida útil de seus ativos (FERRARI *et al.*, 2021). A depreciação linear é o método utilizado, conforme apresenta a fórmula 5:

$$\text{Depreciação} = (\text{Valor novo} - \text{Valor residual}) / \text{Vida útil} \quad (5)$$

Lucro: é o resultado obtido excluindo o Custo Total da Renda Bruta. Logo medindo o lucro da atividade no período específico. Conforme demonstra fórmula 6:

$$\text{Lucro (L)} = \text{Renda Bruta (RB)} - \text{Custo Total (CT)} \quad (6)$$

Rentabilidade: A rentabilidade é o resultado dado pela fórmula 7, onde é possível comparar a atividade com outras atividades alternativas:

$$\text{Rentabilidade} = (\text{Margem Líquida (ML)} / \text{Capital Investido}) \times 100 \quad (7)$$

Em resumo, o custo operacional total (COT) é o resultado da soma do custo operacional efetivo (COE) junto da depreciação de bens e remuneração da mão de obra familiar. A desvalorização que máquinas e benfeitorias sofrem correspondem à depreciação. No custo total (CT) soma-se o COT e a remuneração sobre o capital circulante

Para uma análise de processo de produção completa e estruturada é importante elaborar um modelo de dados que elenque as operações da produção que estejam vinculados à atividade, classificado como um conjunto que engloba manejos, práticas ou técnicas agrícolas praticadas na condução de uma cultura (NACHILUK *et al.*, 2012).

Ao fim do levantamento do custo de produção o produtor tem a possibilidade de uma visualização geral de onde pode interferir para melhorias, evitar riscos, remover falhas e investir no empreendimento agrícola, sendo também um meio para tomadas de decisões para a produção (NACHILUK *et al.*, 2012).

4 METODOLOGIA

4.1 IDENTIFICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO

4.1.1 SÍTIO 1

O sítio 1 situa-se na região de Avaré, no estado de São Paulo. É praticada a agricultura familiar no local onde a prática adotada no manejo do cultivo é de agricultura convencional, sendo comum o uso de insumos químicos e o processo de colheita semi-mecanizado.

Para a identificação e dimensionamento da área total e a área de estudo usou-se o aplicativo *Fields Area Measure PRO* (Farmis,2013), por conta da praticidade no manuseio com funções básicas e principais, como posicionamento de pontos para medição de área e de linha. As medições foram feitas de forma manual. O dimensionamento obtido apresenta-se nas Figuras 1 e 2.

Figura 2 – Dimensionamento da área total do sítio 1.



Figura 3 – Dimensionamento da área de estudo do sítio 1.



A área total do sítio é de 29,5 hectares, sendo 22 hectares destinados à pastagem e o restante à área de café e banana, a área de estudo contém 1,6 hectares. A área de estudo equivale a 80% da área plantada no sítio, excetuando-se áreas de pastagem. A área é composta por 60% plantio de café e 40% plantio de banana.

A implantação do cafezal ocorreu no ano de 1975 e o bananal em 2016. O plantio é distribuído de forma alternada, a cada três linhas de café estabelece-se uma linha de banana, conforme ilustrado na figura 4.

Figura 4 – Distribuição do sistema integrado de café e banana.



O espaçamento entre os pés de café segue o sistema antigo de plantio, sendo duas mudas de café por cova, o espaçamento entre as covas de café, nas linhas, é de 2,5 metros e entre linhas de café, de 4 metros. A distância entre a linha de café e de banana é de 4 metros. A distância entre cada muda de banana na linha é de 3 metros.

4.2 CÁLCULO DO CUSTO DE PRODUÇÃO

Todos os cálculos efetuados no levantamento do custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT) e custo total (CT) foram adaptados da metodologia de custo de produção do IEA - Instituto de Economia Agrícola Nachiluk (2012) e Silva *et al.* (2018), para cada cultura dentro da área de estudo os cálculos foram realizados com base na porcentagem de área ocupada por cada cultivo.

Os custos foram categorizados em centros de custo, isto é, o custo de cada cultura foi levantado separadamente para melhor organização de informações, baseados na metodologia aplicada por SILVA (2015). Posteriormente, os centros de custo foram integrados para uma visualização abrangente.

Para o cálculo de depreciação os dados utilizados para a vida útil dos maquinários e benfeitorias foram retirados da metodologia da Companhia Nacional de Abastecimento (2010).

Todos os dados coletados durante a etapa de identificação e dimensionamento desempenharam um papel fundamental na construção de uma pesquisa sólida e confiável. Essas informações serviram como alicerce essencial para a estruturação e condução deste estudo, assegurando a integridade e a precisão das análises subsequentes.

4.3 LEVANTAMENTO DO CUSTO OPERACIONAL EFETIVO (COE), CUSTO OPERACIONAL TOTAL (COT) E CUSTO TOTAL (CT)

Primeiro foram coletadas informações junto ao produtor, durante visita realizada à propriedade e de forma on-line, acompanhando quais tarefas são

desenvolvidas no sítio e conhecendo qual o processo produtivo para o levantamento detalhado dos custos com relação à área de estudo do sítio na safra 22/23. O levantamento abrangeu dados financeiros relacionados às atividades na área de cultivo, estruturas, equipamentos, insumos, produtos e serviços.

Durante a visita ao local o produtor, que demonstrou profundo conhecimento de suas atividades, foram observados alguns desafios acerca da coleta de dados de benfeitorias e equipamentos antigos da propriedade, porquanto as informações obtidas foram baseadas em aproximações e percepções.

Com os dados coletados calculou-se o custo operacional efetivo (COE), o custo operacional total (COT) e o custo total (CT), em seguida, elaborou-se uma análise da viabilidade financeira do sistema integrado.

Para o cálculo do custo operacional efetivo (COE), reuniu-se dados sobre valores gastos com insumos, combustíveis, defensivos agrícolas, taxas/impostos, contabilidade, ferramentas/utensílios e manutenção de máquinas durante a safra 22/23. Uma prévia lista de dados coletados foi elaborada, apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 – Pré-lista de itens para o levantamento do COE.

1. LEVANTAMENTO COE														
2. COMBUSTÍVEIS	unidade	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	AGO	Despesa	Total
		2022	2022	2022	2022	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	(%)	(R\$)
2.1 Veículo X	R\$													
2.2 Máquinário Y	R\$													
TOTAL	R\$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. INSUMOS	unidade	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	AGO	Despesa	Total
		2022	2022	2022	2022	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	(%)	(R\$)
3.1 Adubo X	R\$													
3.2 Adubo Y	R\$													
3.3 Defensivo químico X	R\$													
TOTAL	R\$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. CONTABILIDADE/IMPOSTOS	unidade	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	AGO	Despesa	Total
		2022	2022	2022	2022	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	(%)	(R\$)
4.1 Contabilidade X	R\$													
4.2 Imposto X	R\$													
TOTAL	R\$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5. MANUTENÇÃO DE MAQ.	unidade	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	AGO	Despesa	Total
		2022	2022	2022	2022	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	(%)	(R\$)
5.1 Manutenção Máquina X	R\$													
5.2 Manutenção Máquina Y	R\$													
TOTAL	R\$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL DO COE:												0,00	0,00	

COE: custo operacional efetivo.

No custo operacional total (COT) considerou-se valores da mão de obra familiar, depreciação de máquinas e benfeitorias e o valor total do COE ao decorrer da safra (NACHILUK, OLIVEIRA, 2012; SILVA *et al*, 2018). A depreciação anual de máquinas, equipamentos e benfeitorias foi obtida usando a fórmula 5.

Elaborou-se uma lista preliminar dos dados para o custo operacional total no quadro 3.

Quadro 3 – Pré-lista de itens para o levantamento do COT.

2. LEVANTAMENTO COT	unidade	Total (R\$)
2.1 COE	R\$	
2.2 Mão de Obra Familiar	R\$	
2.3 Depreciações	R\$	
TOTAL COT	R\$	0,00

COT: custo operacional total e COE: custo operacional efetivo.

O custo total (CT) abrangeu o valor total de máquinas e benfeitorias, por conta de se tratar de uma área de maior relação comercial, com uma taxa de juros de 6% aplicada, somando com o COT. Assim como os levantamentos anteriores, elaborou-se uma prévia lista dos itens relevantes no custo total, conforme ilustrado no quadro 4.

Quadro 4 – Pré-lista de itens para o levantamento do CT.

3. CT - CUSTO TOTAL	unidade	valor	Total (R\$)
3.1 COT	R\$		
3.2 Capital Investido * 6%	R\$		
TOTAL CT	R\$	0,00	0,00

COT: custo operacional total e CT: custo total.

O capital investido foi determinado com base nos valores fornecidos pelo produtor acerca das máquinas, equipamentos, ferramentas, veículos e benfeitorias vinculados à área de estudo.

Após calcular o custo de produção, obteve-se os indicadores margem líquida (ML), margem bruta (MB), lucro (L) (fórmula 6), índice de rentabilidade (fórmula 7) e índice de lucratividade (fórmula 4).

O método de custo de produção citado acima foi fundamental para avaliação da viabilidade financeira do sistema integrado a seguir.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DOS ITENS QUE COMPÕEM O COE E COT.

Foi possível conhecer e acompanhar as etapas de produção do café e banana, que envolveram a adubação, manutenção, colheita e secagem, no caso do café, e da banana até o momento da colheita que foram necessárias para retirar dados de custos investidos diretamente e indiretamente.

A fim de identificar quais os custos pertencentes ao COE (anexo 1) e suas variações entre a cultura de café e banana, foi feita uma análise dos gastos no período de setembro de 2022 a agosto de 2023, denominado de safra 22/23. O COE dos cultivos de café (quadro 5) e de banana (quadro 6) foram obtidos separadamente.

Quadro 5 – Valor do COE no cultivo de café na safra 22/23.

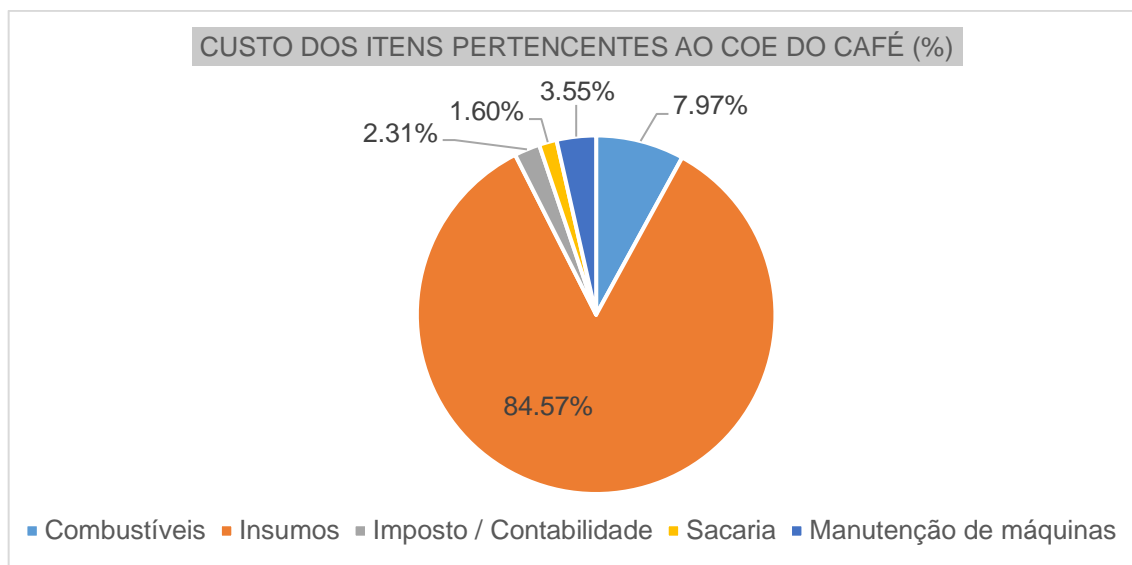
COE - CAFÉ	
SAFRA 22/23	
TOTAL	R\$ 5.410,28

Quadro 6 – Valor do COE no cultivo de banana na safra 22/23.

COE - BANANA	
SAFRA 22/23	
TOTAL	R\$ 5.161,72

É possível constatar que há uma ínfima diferença de 4,6% entre os gastos de café e banana nos quadros 5 e 6. Isto deve-se ao COE do café que supera o da banana pelos gastos em insumos (fertilizantes e defensivos) (gráfico 1).

Gráfico 1 – Distribuição dos itens pertencentes ao COE do cultivo de café em %.

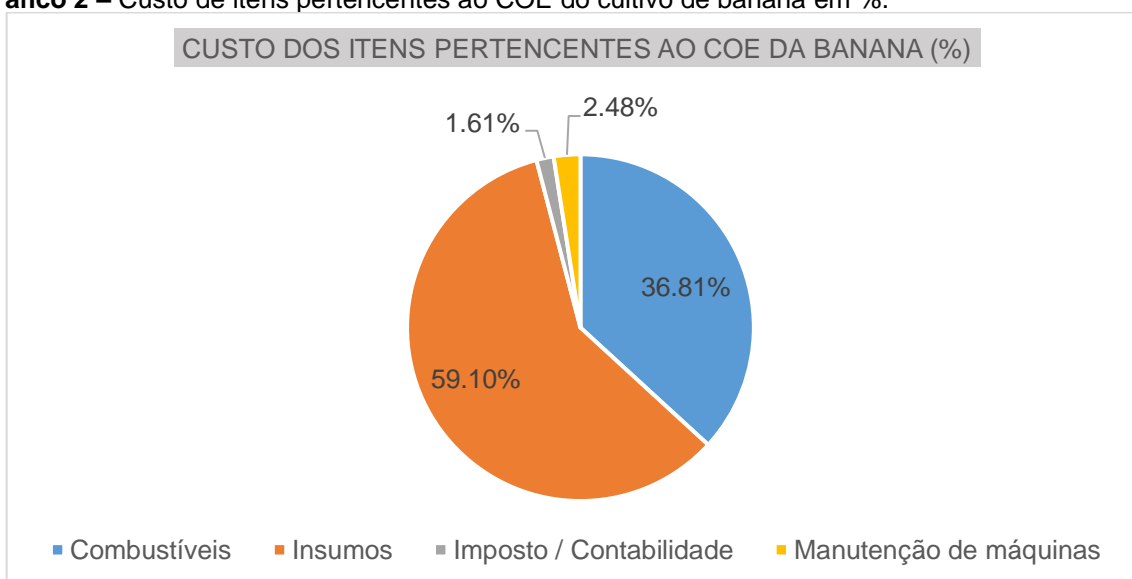


COE: custo operacional efetivo.

Pode-se observar que o produtor teve maior gasto em insumos quando comparado a outro itens para o plantio de café, representando 84,57% dos gastos do COE. E no item “Combustíveis” o valor de 7,97% se dá por conta de o café utilizar maquinários à base de combustível na fase de adubação 4 vezes ao ano e durante 3 meses de colheita.

Para análise do COE da produção de banana foi gerado um gráfico com os seguintes dados (gráfico 2):

Gráfico 2 – Custo de itens pertencentes ao COE do cultivo de banana em %.



COE: custo operacional efetivo.

Pode-se observar no gráfico 2 que o item de maior porcentagem é o de “combustíveis”, porquanto no plantio de banana é utilizado maquinários movidos a combustíveis na etapa de colheita mensal, adubação 4 vezes ao ano e entregas na cidade.

Para se identificar os custos pertencentes ao COT (anexo 2) e visualizar como os gastos variam entre as culturas apresenta-se os quadros a seguir do COT obtido separadamente para o cultivo de café (quadro 7) e banana (quadro 8):

Quadro 7 – Valor do COT no cultivo de café na safra 22/23.

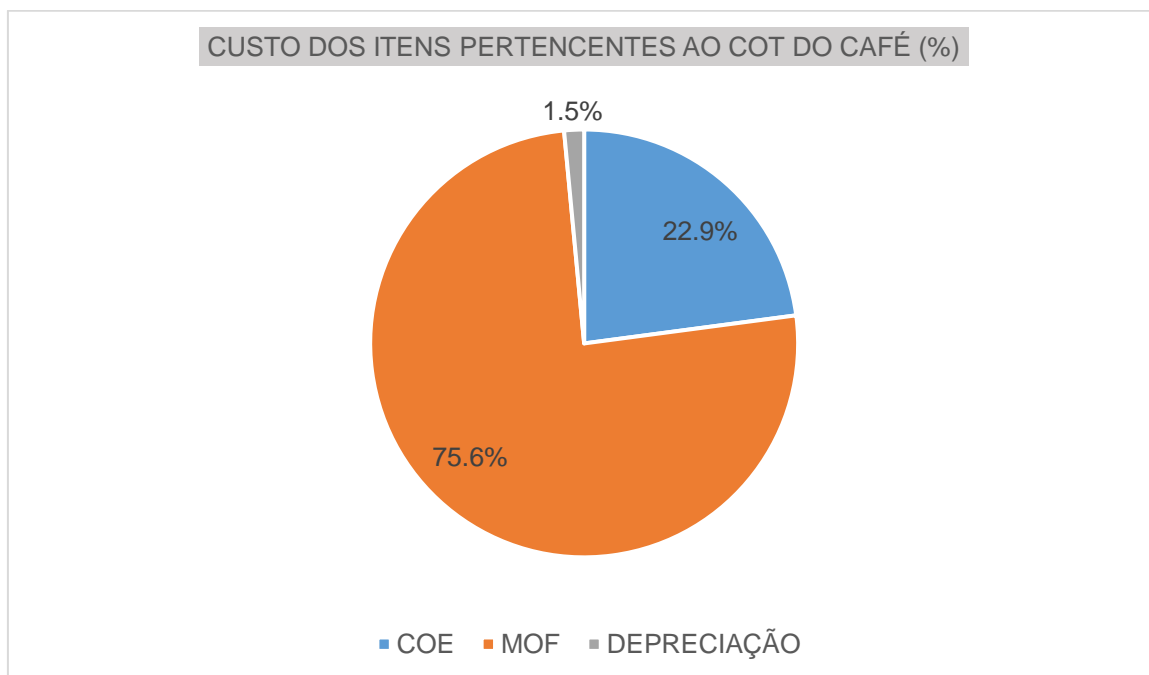
COT - CAFÉ	
SAFRA 22/23	
TOTAL	R\$ 23.620,86

Quadro 8 – Valor do COT no cultivo de banana na safra 22/23.

COT - BANANA	
SAFRA 22/23	
TOTAL	R\$ 18.572,09

Pode-se notar uma diferença de 5.048,77 reais do levantamento do COT do café quando comparado ao da banana. Isso ocorre por conta do valor da mão de obra familiar no café ser mais alta do que no cultivo da banana, por conta da maior ocupação do cafezal na área de estudo, conforme ilustra os gráficos 3 e 4:

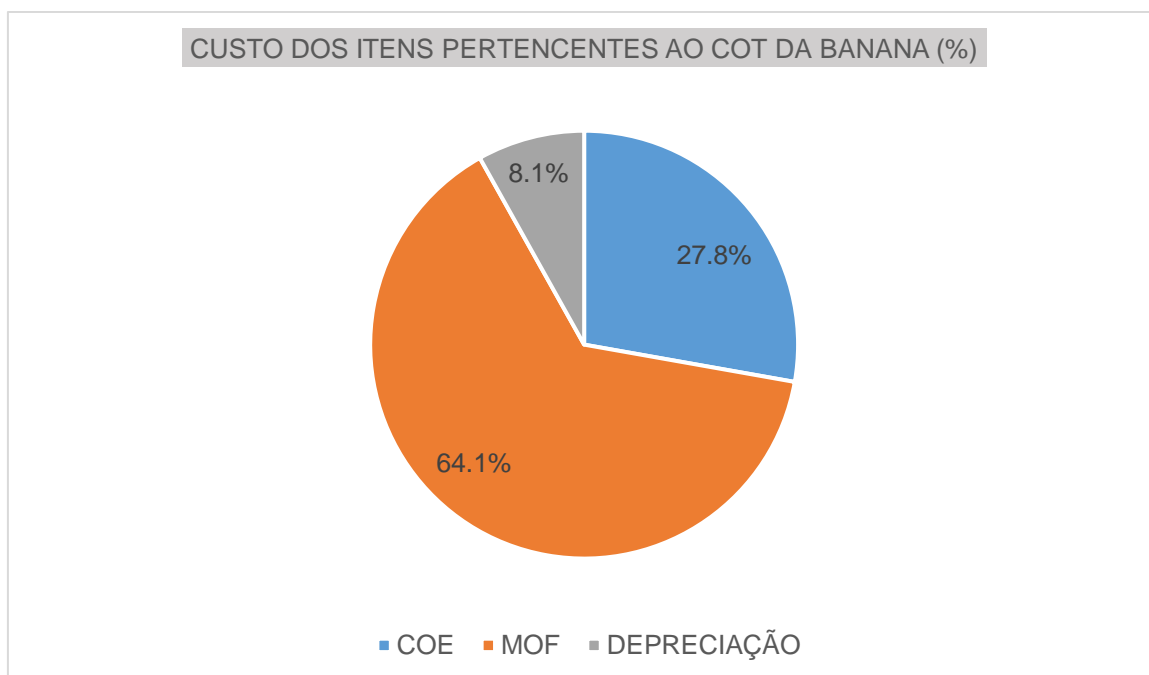
Gráfico 3 – Custo de itens pertencentes ao COT do cultivo de café em %.



COE: custo operacional efetivo, COT: custo operacional efetivo e MOF: mão de obra familiar.

No gráfico 3 é possível notar que a maior porcentagem ocupada no COT é referente ao valor da mão de obra familiar. No COT do cultivo de banana é notável a diferença no item “MOF” e “Depreciação”, conforme mostra o gráfico 4:

Gráfico 4 – Custo de itens pertencentes ao COT do cultivo de banana em %.



COE: custo operacional efetivo, COT: custo operacional efetivo e MOF: mão de obra familiar.

A mão de obra familiar no COT da banana (gráfico 4) é menor do que o apresentado no café (gráfico 3) por conta da menor ocupação da área de estudo.

Porém é observado que o custo da depreciação no cultivo de banana aumenta em relação ao COT do café, isso se dá por conta do valor do maquinário utilizado na banana ser de valor superior aos que são utilizados no cultivo de café.

5.2 ANÁLISE DOS INDICADORES ECONÔMICOS

Após o levantamento do custo de produção do sistema integrado, abrangendo o período de setembro de 2022 a agosto de 2023, denominado de safra 22/23, foi possível obter os seguintes resultados do COE, COT, CT, indicadores de eficiência, índice de rentabilidade e índice de lucratividade da produção do sistema de café em consórcio com banana apresentados no quadro 9.

Quadro 9 – Valores do COE, COT, CT, RB, Capital investido, ML, MB, L, rentabilidade e lucratividade no cultivo de sistema integrado na safra 22/23.

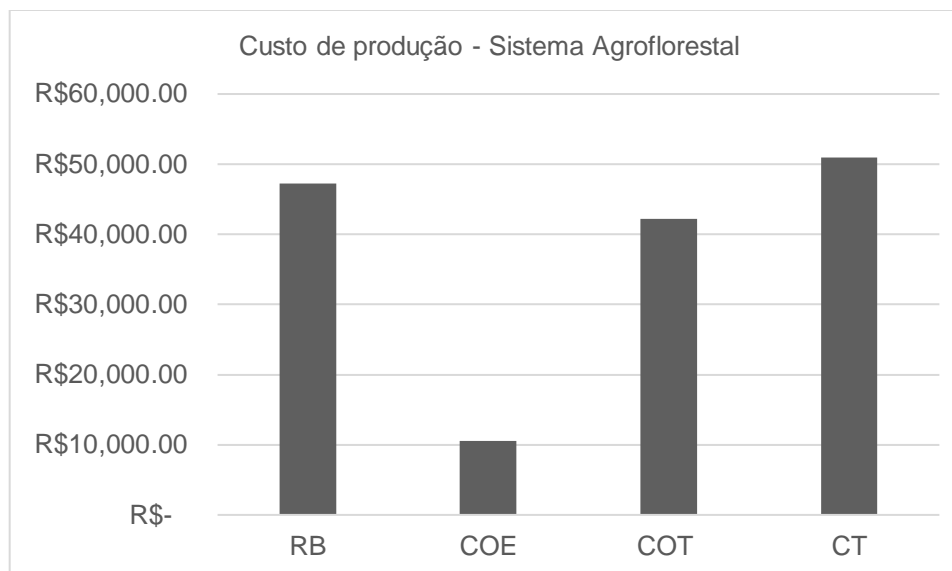
Custo de produção - Sistema Agroflorestal	
RB	R\$ 47.207,00
COE	R\$ 10.572,00
COT	R\$ 42.192,95
CT	R\$ 49.479,61
MB	R\$ 36.635,00
ML	R\$ 5.014,05
L	-R\$ 2.272,61
RENTABILIDADE	4,1%
LUCRATIVIDADE	10,6%
R\$ Investido	R\$ 121.444,31

RB: renda bruta, COE: custo operacional efetivo, COT: custo operacional total, CT: custo total, MB: margem bruta, ML: margem líquida e L: lucro.

O valor da saca de café de 60kg foi de 230,00 reais, com produtividade obtida de 25 sacas/ha. O cultivo de banana teve uma produtividade de 3060 kg/ha e o preço de venda foi de 4 reais/kg.

A partir dos resultados observados no quadro 9 foi possível elaborar um gráfico da análise de custos de produção abrangendo o valor dos seguintes itens: Renda Bruta, COE, COT e CT (gráfico 5).

Gráfico 5 – Valores de RB, COE, COT E CT no cultivo de sistema integrado na safra 22/23



RB: renda bruta, COE: custo operacional efetivo, COT: custo operacional total, CT: custo total

Foi publicado no portal da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), que a produtividade média de cafés por hectare no Brasil no ano de 2023 é equivalente a 28,9 sacas por hectare, logo, a produtividade da área estudada está abaixo da média. Este fator pode ter relação com a bionalidade que ocorre em cafeeiros (EMBRAPA, 2023).

A partir do quadro 9 pode-se constatar que a margem líquida é positiva, indicando que a renda bruta é superior ao COT, conseguindo saldar todo o custeio da atividade, ou seja, pagou os custos apresentados no COE, que são gastos relacionados ao processo de produção, e cobriu os valores de depreciação de máquinas, benfeitorias e de implantação das bananas.

O lucro, de acordo com o quadro 9, é negativo, ou seja, não foi possível no ano agrícola cobrir o custo total (anexo 3) da produção, demonstrando uma situação de onde o produtor deixou de ganhar ao escolher pelo emprego de seu capital nos recursos produtivos da atividade agropecuária. Entretanto é uma situação boa porquanto o custeio de todas as atividades e depreciações foram saldadas.

Apesar do que consta no parágrafo anterior, a margem líquida sendo positiva (quadro 9), renda bruta superior ao COT, indica que o empreendimento poderá ser mantido em médio a longo prazo.

O indicador de rentabilidade no período estudado foi de 4,1% (quadro 9), ou seja, a atividade está tendo um retorno de investimento baixo quando comparado a investimentos alternativos do mercado, porém quando comparado o trabalho no campo com alternativas na cidade é tratado como vantagem manter-se no campo, é sugerido na atual situação que o produtor busque investimentos que tenham maior retorno usufruindo a própria atividade já existente.

A lucratividade do sistema integrado foi de 10,6%, ou seja, após considerar todas as despesas do COT, a atividade obteve um bom ganho que foi gerado a partir do trabalho desenvolvido safra 22/23.

Com o valor ganho da venda do café e banana gerou-se a renda bruta que por não cobrir o valor obtido no CT (quadro 9), é sugerido ao produtor considerar a melhoria da atividade para maior retorno financeiro. Neste caso, uma sugestão de melhoria seria a produção de “Cereja Descascado”, a valorização dos padrões internacionais acerca do café está crescendo, logo sugere-se investir na melhoria da produção de café com melhor qualidade e conseqüentemente aumenta o valor no mercado obtendo maior retorno financeiro (SILVA *et al*, 2013), além de propiciar a permanência da família e sua sucessão nas atividades rurais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na visita realizada junto ao produtor, que demonstrou profundo conhecimento de suas atividades, a coleta de dados apresentou desafios porquanto as informações obtidas foram baseadas em aproximações e percepções, por conta da falta de documentação e registros detalhados.

Durante as visitas e contatos posteriores foi possível conhecer em detalhes as etapas de produção, desde a forma de manejo até a colheita e posteriormente a secagem.

No cálculo de produção do sistema integrado, foi possível encontrar o valor da renda bruta e constou-se que os gastos diretos da produção e os custos apontados no COT (quadro 9) foram cobertos, ou seja, saldou gastos diretos e indiretos, gastos

com insumos e combustíveis por exemplo, logo saldando o valor da mão de obra familiar e as depreciações, sendo assim o produtor tem uma boa condição de manter seu empreendimento de médio a longo prazo, pois está armazenando renda do empreendimento que pode ser investido futuramente.

Analisando o indicador lucro (quadro 9), que foi inferior a 0, demonstra que a operação não está financeiramente sustentável, porém a situação global financeira não está comprometida. Esta situação pode estar ligada a preços de venda baixo ou baixa produtividade em relação a que seria desejada para um retorno financeiro significativo.

Ao analisar a rentabilidade identifica-se que há na atividade um retorno sobre o investimento semelhante a outras oportunidades de investimento, sendo considerada satisfatória, sugere-se ao produtor a procura por melhorias no investimento para maior eficiência da produção e retorno financeiro.

A atividade obteve um bom indicador de lucratividade, logo o empreendimento pode ser mantido de médio a longo prazo, entretanto, considerando o lucro negativo, sugere-se um investimento na atividade para maior retorno financeiro, uma sugestão é o investimento na produção de “cereja descascado”, como já mencionado anteriormente, este investimento sugerido tem como objetivo maior retorno financeiro e visa a permanência da família e seus sucessores no empreendimento rural.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO, J. P. J. **Fertilização de café em um sistema agroflorestal no cerrado mineiro (Monte Carmelo, MG)**. 2021. 31f. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, 2021.

BENTES GAMA, M. M. **Análise técnica e econômica de sistemas agroflorestais em Machadinho d'Oeste, Rondônia**. Tese de doutorado em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, 2003. 112 p.

BREITENBACH, R.; CORAZZA, G.. **Perspectiva de permanência no campo: Estudo dos jovens rurais de Alto Alegre, Rio Grande do Sul/Brasil**. Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015. Vol 38 (nº29) p. 1-9, Fevereiro, 2017. Disponível em: <<https://www.revistaespacios.com/a17v38n29/a17v38n29p09.pdf>>. Acesso em: 15 de setembro de 2023.

BRIXIUS, L.; AGUIAR, R.; MORAES, V. A. **A força da agricultura familiar no Rio Grande do Sul. Extensão Rural e Desenvolvimento Sustentável**. Porto Alegre, n. 1/3, set./dez. 2006.

CARVALHO, C. H. S. de. **Cultivares de café**. (Ed.) Brasília: EMBRAPA, 2007. p. 131.

Companhia Nacional de Abastecimento. **Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab**. -- Brasília: Conab, 2010. 60 p. 52-57.

CONCENÇO *et al.* **O cultivo consorciado de café com bananeira em bases agroecológicas reduz a incidência de plantas espontâneas**. Dourados: Faculdade Anhanguera, 2014.

DE BEENHOUWER, M.; AERTS, R; HONNAY, O. **A global meta-analysis of the biodiversity and ecosystem service benefits of coffee and cacao agroforestry**. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v. 175, p. 1-7, 2013.

DERISSO, V. D. **Sistemas agroflorestais como modelo de conservação e produção para auxiliar iniciativas de restauração florestal**. 2023. p.9-10. Dissertação (Mestrado) – USP / Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2023.

Diário Oficial da União. **Instrução normativa nº 5, de 08 de setembro de 2009**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/in_ibama__5_2009_5.pdf>. Acesso em 10 de outubro de 2023.

EMBRAPA. **Agência de Informação Embrapa: Produtividade média dos cafés do Brasil equivale a 28,9 sacas por hectare em 2023**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/80992551/produktividade-media-dos-cafes-do-brasil-equivale-a-289-sacas-por-hectare-em-2023#:~:text=Produtividad>>

e%20m%C3%A9dia%20dos%20Caf%C3%A9s%20do,hectare%20em%202023%20%2D%20Portal%20Embrapa> . Acesso em: 20 nov. 2023.

FARMIS. **Fields Area Measure PRO**. Lithuania, 13 dez. 2013. Disponível em: <<https://fams.app/>>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

FERRARI, D. L. *et al.* **Nota técnica Epagri/Cepa nº 001/2021 – Conceitos e métodos aplicados à gestão de empreendimentos rurais e custos de produção nos programas da Epagri**. Disponível em: <https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Conceitos_Metodos_Gestao_Custo_producao_programas.pdf>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

GRUPO CULTIVAR. **Artigo Técnico: As vantagens dos sistemas agroflorestais**. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/577164/1/Ribaski.pdf>>, acesso em: 15 jun. 2023.

GUIMARÃES, M. A. D. *et al.* Tecnologia e inovação em ciências agrárias e biológicas: avanços para a sociedade atual. **Experiências e perspectivas no uso de frutíferas em sistemas integrados**. Cap. 42, 2023.

LU, Y. C.; WATKINS, K. B.; TEASDALE, J. R.; ABDUL-BAKI, A. A. **Cover crops in sustainable food production**. Food Reviews International, Madison, v. 16, n. 2, p. 121-157, 2000.

LOPES, S. B. **Arranjos institucionais e a sustentabilidade de sistemas agroflorestais: uma proposição metodológica**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Rural, UFRS, Porto Alegre – RS, agosto/2001.

MELO, J. T. de. **Desenvolvimento e produtividade do cafeeiro consorciado com espécies florestais** / José Teodoro De Melo, Joao Batista Ramos Sampaio, Daniel Pereira Guimaraes – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 15, 2002.

MESQUITA, C. M. de *et al.* **Manual do café: implantação de cafezais Coffea arábica L**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016. 50 p. 42-44.

MINC, C. **Instrução normativa nº 5, de 08 de setembro de 2009**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/in_ibama__5_2009_5.pdf>. Acesso em 10 de outubro de 2023.

NACHILUK, K.; OLIVEIRA, M. D. M. **Custo de Produção: uma importante ferramenta gerencial na agropecuária. Análises e Indicadores do Agronegócio**. V. 7, n. 5, maio de 2012.

NASCIMENTO, A. V. S.. **Avaliação de sistemas agroflorestais utilizando o modelo experimental nelder como alternativa sustentável para a agricultura familiar no estado de Sergipe, Brasil**. – São Cristóvão, p. 1-2, 2011.

OLIVEIRA, A. C. Campanha de. **Sistemas agroflorestais com café: fixação e neutralização de carbono e outros serviços ecossistêmicos** – Viçosa, MG. 2013.

OLIVEIRA, B. S. *et al.* (2015). **Atributos Biológicos do Solo em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, na Região Amazônica.** Revista Engenharia na Agricultura – REVENG. Viçosa, MG. 448-456p.

PEREIRA, T. H. V.; MOREIRA JR, O. **Identidade e singularidade em pequenas cidades: o caso de Piraju - SP.** In: II Simpósio Cidades Médias e Pequenas da Bahia, 2011, Vitória da Conquista. II Simpósio Cidades Médias e Pequenas da Bahia, 2011.

RIGHI, C. A. *et al.* **Cadernos da Disciplina Sistemas Agroflorestais [recurso eletrônico].** Piracicaba: Os autores, p. 7-8, 2015. (Série Difusão, v. 1)

RODRIGUES, E. R.; JÚNIOR, L. C.; MOSCOGLIATO, A. V.; BELTRAME, T. P. **O uso do Sistema Agroflorestal Taungya na restauração de reservas legais: indicadores econômicos.** Floresta, Curitiba - PR, v. 38, n. 3, jul./set. 2008.

SALES, E. F.; ARAÚJO, J. B. S. **Levantamento de árvores consorciadas com cafeeiros no Estado do Espírito Santo.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3., 2005. Florianópolis, SC. Florianópolis: ABA, 2005.

SANTOS, E. C. P. **Entre eixos: um novo olhar sobre o sítio ferroviário de Avaré.** 2017. 128f. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Faculdade de arquitetura e urbanismo da universidade estadual de São Paulo – Unesp, 2017.

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Sistemas Agroflorestais (SAFs): conceitos e práticas para implantação no bioma amazônico/** Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). — 1. ed. Brasília: SENAR, 2017.

SILVA, A. S. *et al.* Revista eletrônica de educação e ciência – REEC: **A apuração do custo de produção de alface crespa no sistema agroecológico como ferramenta de gestão financeira para o produtor rural.** [Revista eletrônica] 2018. p. 44. V.8 nº1. Disponível em: <https://fira.edu.br/revista/wp-content/uploads/2018/10/2018_vol8_num1_pg44.pdf>. Acesso em 26 set. 2023.

SILVA, J. D. da. **Custos em sistemas agroflorestais.** 2015. p.6. Trabalho de conclusão de curso – Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, 2015.

SILVA, J. M. V. de O. da. *et al.* Tópicos em recuperação de áreas degradadas [livro eletrônico]: **Sistemas agroflorestais e consórcios na cultura do café.** volume IV, p. 171-187 / Organizador Mauricio Novaes Souza – Canoas, RS: Mérida Publishers, 2022.

SILVA, J. de S. *et al.* **Produção de café cereja descascado – equipamentos e custo de processamento.** Brasília, DF: Embrapa Café, 2013. 16p.

SILVA, M. L.; JACOVINE, L. A. G.; VALVERDE, S. R. **Economia florestal.** 2 ed. Viçosa, MG: UFV, 2005. 178 p.

SILVA, R. S *et al.* (2010). **Biomassa e atividade microbiana em solo sob diferentes sistemas de manejo na região fisiográfica Campos das Vertentes – MG.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, SCIELO. Vol 34. p. 1586-1592.

SIQUEIRA, H. M.; SENNA, D. S.; ARAUJO, J. B. S.; SILVA, M. W.; TURBAY, E. R. M. G. **análise econômica de consórcios do cafeeiro conilon com espécies perenes e florestais no sul do Espírito Santo.** Revista Brasileira de Agroecologia, v. 15, n. 5, p. 225-228, 2020.

SOMARRIBA, E., *et al.* **Biodiversity in Neotropical Coffea arabica plantations.** In: **Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscape.** Island Press: Washington, 2004. p. 198.

SOUSA, E. P., CORONEL, D. A., BENDER F., R., & AMORIM, A. L. (2015). **Competitividade da agricultura familiar no Rio Grande do Sul.** Reunir: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade, 5(1), 106-123.

SOUZA, A. N. de., *et al.* **Viabilidade econômica de um sistema agroflorestal.** CERNE. v. 13, núm. 1, janeiro-março, 2007, p. 96-106

THOMAZIELLO, J. A. de., *et al.* **Café de São Paulo.** In: I SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL. 2000, São Paulo, 2000, p. 1469-1470.

VASCONCELOS, M. A. S. de; GARCIA, M. E. **Fundamentos de economia.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

WAIREGI, L.W.I., van Asten, P.J.A., Giller, K.E. & Fairhurst, T. (2013) **Guia para o sistema de cultivo intercalar de bananeira e cafeeiro.** Africa Soil Health Consortium, Nairobi.

WILSON, M. H.; LOVELL, S. T. **Agroforestry – The next step in sustainable and resiliente agriculture, Sustainability (Switzerland),** v.8, n.6, p. 1-15, 2016.

8 ANEXOS

Anexo 1 – Quadro do levantamento do Custo Operacional Efetivo

1. LEVANTAMENTO COE	unidade	SET 2022	OUT 2022	NOV 2022	DEZ 2022	JAN 2023	FEV 2023	MAR 2023	ABR 2023	MAI 2023	JUN 2023	JUL 2023	AGO 2023	Despesa (%)	Total (R\$)
2. COMBUSTIVEIS	-														
2.1 Trator	R\$	-	4,78	4,78	4,78	4,78	-	-	-	-	57,21	57,21	57,21	1,80	190,75
2.2 Derrigadeira	R\$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82,75	82,75	82,75	2,35	248,25
2.3 Moto	R\$	57,70	57,70	57,70	57,70	57,70	57,70	57,70	57,70	57,70	57,70	57,70	57,70	6,55	692,40
2.4 Carro	R\$	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,35	1.200,00
3. INSUMOS	-														
3.1 NPK 250520	R\$	-	615,55	615,55	615,55	615,55	-	-	-	-	-	-	-	23,29	2.462,20
3.2 NPK 250020	R\$	-	1.155,00	1.155,00	1.155,00	1.155,00	-	-	-	-	-	-	-	43,70	4.620,00
3.3 DEFENSIVO QUIMICO	R\$	-	136,00	136,00	136,00	136,00	-	-	-	-	-	-	-	5,15	544,00
4. IMPOSTOS/CONTABILIDADE	-														
4.1 ITR	R\$	8,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	8,00
4.2 CCIR	R\$	8,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	8,00
4.3 Sindicato	R\$	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	1,82	192,00
5. SACARIA	-														
5.1 PANOS	R\$	-	-	-	-	-	86,40	-	-	-	-	-	-	0,82	86,40
6. MANUTENÇÃO DE MAQ.	-														
6.1 Pneu trator	R\$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	320,00	-	-	3,03	320,00
TOTAL	R\$	189,70	2.085,03	2.085,03	2.085,03	2.085,03	260,10	173,70	173,70	173,70	633,66	313,66	313,66	100,00	10.572,00

Anexo 2 – Quadro do levantamento do Custo Operacional Total

2. LEVANTAMENTO COT	unidade	Despesa (%)	Total (R\$)
2.1 COE	R\$	25,06	10.572,00
2.2 Mão de Obra Familiar	R\$	70,53	29.760,00
2.3 Depreciações	R\$	4,41	1.860,95
	R\$		
TOTAL COT	R\$	100,00	42.192,95

Anexo 3 – Quadro do levantamento do Custo Total

3. LEVANTAMENTO CT	unidade	Despesa (%)	Total (R\$)
3.1 Capital investido * 6%	R\$	14,73	7.286,66
3.2 COT	R\$	85,27	42.192,95
TOTAL DO CT	R\$	100,00	49.479,61