

Viabilidade econômico-financeira de sistema agroflorestal no Pará-Brasil: Estudo de caso em Concórdia do Pará

Economic- financial viability of an agroforestry system in Pará-Brazil: A case study in Concórdia do Pará

Viabilidad económica y financiera de un sistema agroforestal en Pará-Brasil: Un estudio de caso en Concórdia do Pará

Recebido: 30/06/2022 | Revisado: 18/07/2022 | Aceito: 20/07/2022 | Publicado: 27/07/2022

Victória de Paula Paiva Terasawa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8326-3425>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: vterasawa@yahoo.com.br

Manoel Gonçalves Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3058-0419>

Faculdade de Tecnologia de Campinas, Brasil

E-mail: manoel.goncalves01@fatec.sp.gov.br

Andreza Pereira de Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1278-1687>

Serviço Social da Indústria, Brasil

E-mail: eng.andrezaalmeida@gmail.com

Resumo

Com o crescimento dos movimentos que valorizam os produtos oriundos de sistemas sustentáveis, houve expansão da produção agrícola e florestais associadas à preservação ambiental, um deles são os Sistemas Agroflorestais (SAF) que associam árvores com espécies agrícolas e/ou animais. Nesse sentido, o presente artigo teve como objetivo realizar a análise da implantação de SAF em área rural produtiva do município de Concórdia do Pará, no Pará. O estudo foi desenvolvido em área privativa de agricultor rural, tendo abordagem quantitativa e o método descritivo, apoiado por entrevista semiestruturada na qual foram analisados aspectos como coeficientes técnicos de produção, preços dos insumos, investimentos como implementos agrícolas, mão-de-obra e demais fatores de produção. Os dados obtidos na entrevista serviram para identificar o custo de produção, receitas e o fluxo de caixa operacional (FCO) do SAF, o que deram base para obter indicadores de viabilidade como Valor Presente Líquido de R\$ 120.257,20, Taxa Interna de Retorno de 248% a.a., Relação Benefício/Custo de R\$1,91 e Tempo de Retorno do Investimento de dois anos. Os resultados mostram que o projeto é economicamente viável, sendo o saldo no FCO passa a ser positivo a partir do segundo ano do projeto, com a venda de farinha de mandioca e maracujá. Por fim, um estudo desta natureza colabora para que o produtor rural possa administrar melhor seu SAF e conseqüentemente, aumentar sua rentabilidade.

Palavras-chave: Amazônia; Sistema agroflorestal; Viabilidade econômico-financeira.

Abstract

With the growth of movements that value products from sustainable systems, there was an expansion of agricultural and forestry production associated with environmental preservation, one of them is the Agroforestry Systems (SAF) that associate trees with agricultural and/or animal species. In this sense, this article aimed to analyze the implementation of SAF in a productive rural area in the municipality of Concórdia do Pará, in Pará. The study was developed in a private area of a rural farmer, using a quantitative approach and descriptive method, supported by a semi-structured interview in which aspects such as technical production coefficients, input prices, investments such as agricultural implements, labor and other production factors were analyzed. The data obtained in the interview served to identify the production cost, revenues and the operational cash flow (FCO) of SAF, which provided the basis for obtaining feasibility indicators such as Net Present Value of R\$ 120,257.20, Internal Rate of Return of 248 % p.a., Benefit/Cost Ratio of R\$1.91 and Payback Time of two years. The results show that the project is economically viable, and the balance in the FCO becomes positive from the second year of the project, with the sale of cassava and passion fruit flour. Finally, a study of this nature helps rural producers to better manage their SAF and consequently increase their profitability.

Keywords: Amazon; Agroforestry system; Financial-economic viability.

Resumen

Con el crecimiento de los movimientos que valorizan los productos de los sistemas sostenibles, se expandió la producción agropecuaria y forestal asociada a la preservación del medio ambiente, uno de los cuales son los Sistemas

Agroflorestales (SAF) que asocian árboles con especies agropecuarias y/o animales. En ese sentido, este artículo tuvo como objetivo analizar la implementación de SAF en un área rural productiva en el municipio de Concórdia do Pará, en Pará. El estudio se realizó en un área privada de un agricultor rural, utilizando un enfoque cuantitativo y un método descriptivo, apoyado en una entrevista semiestructurada, de la cual fueron analizados aspectos como coeficientes técnicos de producción, precios de insumos, inversiones como implementos agrícolas, mano de obra y otros factores de producción. Los datos obtenidos en la entrevista sirvieron para identificar el costo de producción, los ingresos y el flujo de caja operativo (FCO) del SAF, lo que sirvió de base para la obtención de indicadores de factibilidad como Valor Actual Neto de R\$ 120.257,20, Tasa Interna de Retorno de 248 % p.a., Relación Beneficio/Costo de R\$ 1,91 y Payback Time de dos años. Los resultados muestran que el proyecto es económicamente viable, y el balance en el FCO se vuelve positivo a partir del segundo año del proyecto, con la venta de harina de yuca y maracuyá. Finalmente, un estudio de esta naturaleza ayuda a los productores rurales a manejar mejor sus SAF y consecuentemente, incrementar su rentabilidad.

Palabras clave: Amazonia; Sistema agroflorestal; Viabilidad económico-financiera.

1. Introdução

A política de ocupação na década de 1970 e o desmatamento da Amazônia têm causa histórica, e às principais origens são à agricultura de larga escala, agricultura de corte e queima e pecuária, o que gerou diversos impactos aos ecossistemas naturais (Lemos & Silva., 2012; Rivero *et al.*, 2009). Todavía, nos últimos anos houve crescentes movimentos que valorizam os produtos oriundos de sistemas sustentáveis. Logo, existiram expansões da produção agrícola e florestais associadas à preservação ambiental (Maneschy *et al.*, 2009; Rocha *et al.*, 2014).

Nesse contexto, surgem os Sistemas Agroflorestais (SAFs) que são sistemas de produção nos quais árvores são associadas com espécies agrícolas e/ou animais, podendo apresentar vários arranjos em espaço e tempo (Nair, 1993). Segundo o autor, os SAFs associam a produção agropecuária com serviços ambientais, tais como sequestro de carbono, aumento de estoque e qualidade de água, conservação do solo, diminuição da erosão, e aumento da biodiversidade dos sistemas produtivos. Isso os configura como uma alternativa econômica, ecológica e socialmente viáveis ao fortalecimento da agricultura (Ribaski, 2009).

Os SAFs são ótimas alternativas para integrar a produção, conservação e restauração. O uso de espécies agrícolas e de ciclo curto pode contribuir para a segurança alimentar e geração de renda já nos primeiros anos do sistema, além de cobrir parte dos custos da restauração. Na Amazônia brasileira a restauração produtiva por meio de SAFs responde por 59% do total de 2773 iniciativas de restauração de paisagens florestais (Aliança pela Restauração na Amazônia, 2020).

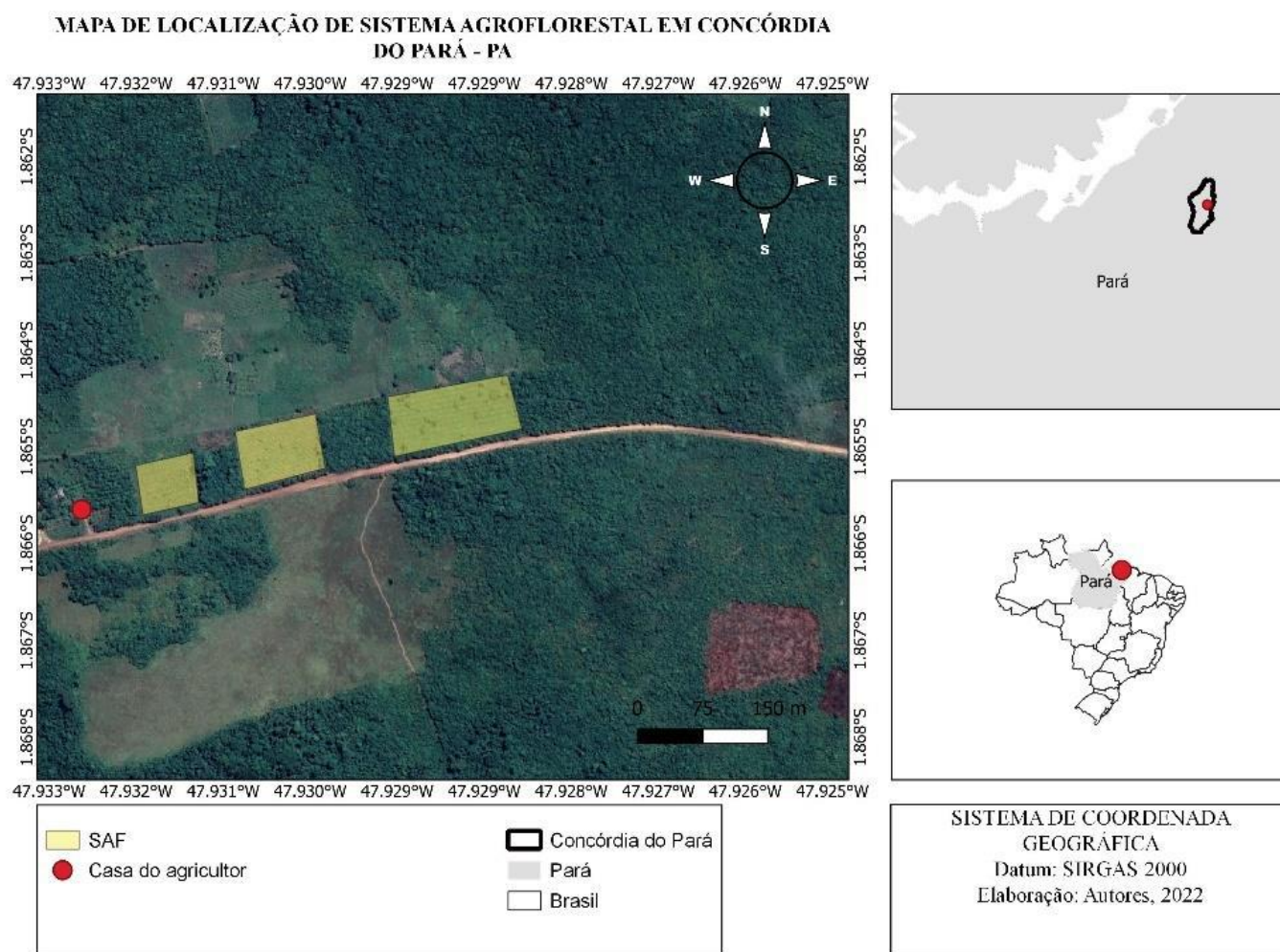
Entretanto, os SAFs representam uma atividade complexa que apresentam tantos riscos e incertezas como outras atividades agrícolas e florestais mais conhecidas; partindo daí à importância de ser feitas avaliações econômicas (Bentes-Gama *et al.*, 2005). Apesar da relevância dos SAFs, constata-se um reduzido esforço de pesquisa de avaliação econômica (Sanguino *et al.*, 2007). Na região amazônica poucos são os trabalhos que apostam na temática dos SAFs, e quando são realizados, abordam os aspectos técnicos, biológicos e sociais com mais ênfase. Logo, o aspecto econômico ainda é pouco explorado (Queiroz *et al.*, 2020).

Portanto, existe uma problemática e uma questão de pesquisa a ser respondida. Como viabilizar econômico e financeiramente a implantação de Sistema Agroflorestal (SAF) em área rural do município de Concórdia do Pará – PA. O objetivo que vai atender a questão de pesquisa é identificar na literatura conceitos e técnicas de viabilidade econômico-financeira e realizar a análise da implantação de SAF em área rural produtiva do município de Concórdia do Pará, no Pará.

2. Metodologia

A pesquisa conduzida é um estudo de caso realizado em área privativa de um agricultor rural no município de Concórdia do Pará, Pará-Brasil. O município tem área territorial de 700.590 km² e população estimada de 34.236 habitantes. A atividade agropecuária corresponde a 15% do PIB do município (IBGE, 2022). A Figura 1 mostra o mapa de localização do SAF no município.

Figura 1. Mapa de localização de Sistema Agroflorestal em Concórdia do Pará.



Fonte: Autores (2022).

Na Tabela 1 é visualizado o espaçamento, densidade e estimativa de produção das espécies no SAF. O SAF em estudo abrange uma área de 2 hectares (ha), sendo 1 ha para produção de mandioca, 0,5 ha para produção de maracujá e o restante para as outras culturas as quais foram plantadas mudas de açaí, cacau e cupuaçu, e começarão a produzir frutos em 2022.

Tabela 1. Espaçamento, densidade e estimativa de produção anual das espécies presentes no SAF.

Espécie	Espaçamento (m)	Nº de plantas	Produção (t)										Fonte
			Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	
			Mandioca	1x1	10000	-	12	12	12	13,2	13,2	13,8	
Maracujá	2x2	1250	1,9	3,7	3,9	3,9	4,0	4,2	4,2	4,3	4,3	4,6	Agricultor
Açaí	6x6	500	-	-	-	1,3	3,1	4,4	6,2	8,7	11,2	12,5	Oliveira <i>et al.</i> , 2007
Cacau	6x6	500	-	-	-	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	Brasil, 2020
Cupuaçu	5x5	50	-	-	-	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	Alves & Ferreira, 2012

Fonte: Autores.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas visando obter informações sobre espécies produzidas, custos de produção, preços de venda dos produtos (Tabela 2) e demais fatores de produção.

Tabela 2. Preço de venda dos produtos das espécies cultivadas.

Espécie	Produto	Unidade	Preço de venda (R\$)
Mandioca	Farinha	saca	80
Maracujá	Fruto	kg	2
Açaí	Fruto	kg	1.5
Cacau	Fruto	kg	2.33
Cupuaçu	Fruto	kg	4

Fonte: Autores (2022).

O preparo da área para o SAF é realizado de forma manual com derrubada de mata e uma parte da biomassa sendo queimada e outra não. Para o plantio das espécies há preparação do solo por meio da abertura de covas e adubação. Algumas mudas são produzidas na propriedade do agricultor e outras doadas. Na etapa de adubação é aplicado em cada cova adubo químico e 100 g de calcário. Tratos culturais como roçagem, adubação e limpeza são feitos por safra de cada cultura. O plantio de todas as culturas foi feito no ano 0, porém a mandioca é plantada ano a ano e o maracujá a cada dois anos.

Concórdia do Pará é um município com classificação climática segundo *Köppen-Geiger* do tipo Am, que apresenta elevado índice pluviométrico anual, com aproximadamente 176 a 200 dias com ocorrência de chuva ao longo do ano (Bastos, 1982; Rocha *et al.*, 2010).

Esta pesquisa, embora tenham sido feitas entrevistas semiestruturadas e estudo de caso, é básica e possui abordagem quantitativa por interpretar dados de produção do SAF em estudo de viabilidade econômica.

Pesquisas quantitativas possuem natureza básica (ou pura) e objetiva a apresentação de conhecimentos úteis. Envolve verdades e interesses universais. Sendo assim, é útil para avaliar uma teoria ou conceito, compreender relações entre fenômenos e descrevê-los com objetivo de aumentar o conhecimento sobre às características de uma problemática ou questão de pesquisa, obtendo dessa forma uma visão mais completa, possivelmente resultados e contribuições práticas (Matias-Pereira, 2016).

Nesta pesquisa o levantamento bibliográfico foi viabilizado pela identificação de livros, artigos científicos, teses, dissertações, entre outros, *online* para leitura e exploração dos constructos dos documentos, que contribuíram para a discussão dos resultados. Os documentos foram identificados dentro das bases de dados do (i) Google acadêmico; (ii) Scielo e (iii) outras fontes como *sites* especializados na área. As palavras-chave utilizadas dentro das bases de dados foram (i) Viabilidade econômico-financeira; (ii) SAF e (iii) Técnica de viabilidade.

O entrevistado foi escolhido por ser agricultor familiar emergente e inovador que implantou um SAF em sua área há três anos após ser incentivado por produtores rurais do município de Tomé- Açu, que possuem histórico de sucesso de produção por meio de SAFs e ter realizado capacitações específicas sobre o assunto.

Para a análise da viabilidade, considerou-se nos cálculos dos custos e receitas para a implantação e manutenção dos SAFs em estudo a média dos preços praticados no município de Concórdia do Pará-Pará. A mão de obra é quase toda familiar, mas em atividades mais exaustivas, como limpeza de área, são pagas diárias que variam de R\$50,00 a R\$80,00.

As receitas foram obtidas com a venda da produção. A comercialização da produção ocorreu no Mercado do Ver-o-peso localizado na capital do estado, Belém, ou vendendo para cooperativa agrícola situada no município vizinho, São Domingos do Capim.

O estudo de viabilidade considerou o horizonte de planejamento de 10 anos levando em conta que algumas espécies demoram mais tempo para começarem a produzir e gerar receitas.

Os dados e os cálculos foram processados no *software* Microsoft Excel, e com base nos valores do Fluxo de Caixa Operacional (FCO) foi possível calcular os indicadores de viabilidade econômico-financeira para tomada de decisão de investimento.

O VPL é a diferença do valor presente das receitas menos o valor presente dos custos, sendo o resultado maior que zero se considera o projeto viável (Santana, 2005; Silva & Fontes, 2005). Onde: FCO = fluxo de caixa operacional no período; i = taxa de desconto do projeto; n = período de ocorrência do projeto (Equação 1).

$$VPL = \sum_{n=1}^{n=N} \frac{FCO_t}{(1+i)^n}$$

(Equação 1)

A TIR é a taxa de juros que iguala o VPL a zero. Portanto, TIR maior que o custo da oportunidade, aceita-se o investimento (Arco-Verde & Amaro, 2014). Onde: FCO = fluxo de caixa operacional no período; n = período de ocorrência do projeto (Equação 2).

$$0 = \sum_{n=1}^{n=N} \frac{FCO_t}{(1+TIR)^n}$$

(Equação 2)

A Relação Benefício Custo (RB/C) determina a relação entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos (Equação 3), para determinada taxa de juros ou descontos, projetos são considerados viáveis com valores maiores que um (Bentes-Gama *et al.*, 2005).

$$RB/C = \left(\frac{\text{Valor do Lucro Líquido}}{\text{Valor dos Custos Totais}} \right) * 100$$

(Equação 3)

No *Payback* (Equação 4), é considerado o tempo exato de retorno do 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 (Arco-Verde & Amaro, 2014).

$$\text{Payback} = \frac{\text{Valor do saldo devedor do FCO} * (-1)}{\text{FCO ano posterior positivo} + \text{ano do projeto}}$$

(Equação 4)

A taxa de juros utilizada, considerada como custo da oportunidade para compensar o capital investido, foi de 3% ao ano, que é a taxa adotada pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf, 2022). Para o cálculo de geração de renda a partir das culturas produzidas pelo agricultor foram utilizados dados de produção atuais e estimativas de produção oriundos da literatura.

De acordo com a Instrução Normativa nº 1.911/2019, o agricultor é isento do Programa de Integração Social e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - PIS/COFINS (Ministério da Economia, 2019). Além disso, o Convênio Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) n. 33/2022 concede isenção do ICMS nas saídas internas promovidas por produtores enquadrados na agricultura familiar (CONFAZ, 2022). Segundo a Lei n. 7.689/1988, por se tratar de pessoa física, não é necessário o pagamento da contribuição social sobre o lucro das pessoas jurídicas (CSLL) (Brasil, 1988). Quanto ao Imposto de Renda, é preciso ter rendimento anual bruto advindo da atividade rural superior a R\$ 142.798,50, o que não é o caso em questão (Receita Federal, 2022).

Desse modo, após definir a estrutura conceitual teórica, planejar o caso – unidades de análise, descrever o caso, definir a amostra da entrevista, coletar e analisar os dados, constatou-se e apresentou-se os resultados do estudo.

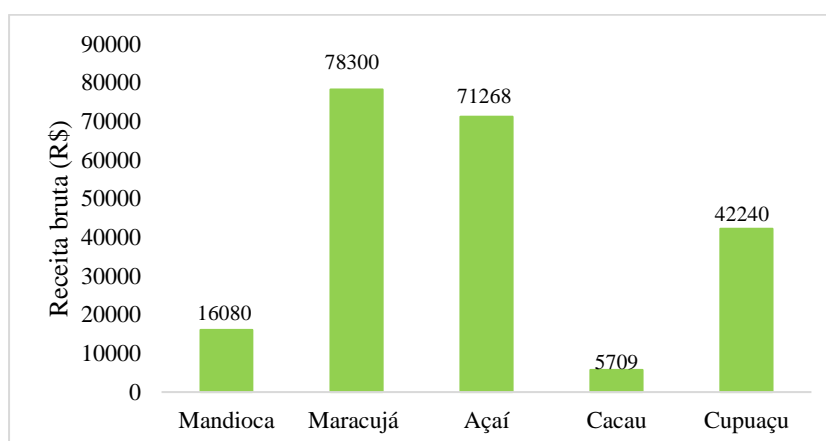
3. Resultados e Discussão

A metodologia utilizada e as coletas dos dados a campo permitiram iniciar a análise exploratória para tornar o tema explícito de modo a compreender e identificar os resultados desta pesquisa.

Inicialmente, foi feito o levantamento dos custos totais no horizonte de planejamento de 10 anos e somam R\$73.521,35 dos quais 73% são gastos com insumos, considerado nesta pesquisa como sendo gastos de natureza variável. Os elevados custos com insumos ocorreram, principalmente, com as culturas de maracujá e de açaí.

A Figura 2 mostra as receitas brutas para cada espécie cultivada no SAF.

Figura 2. Receitas brutas obtidas por cada espécie do SAF.



Fonte: Autores.

As receitas obtidas por cada espécie, são: maracujá 36,7%, açaí com 33,4%, cupuaçu 19,8%, farinha de mandioca 7,5% e, por último, cacau com apenas 2,7%.

É evidente a maior produção sendo a de maracujá, para este agricultor em questão, e isto se deve ao menor espaçamento utilizado (1x1) o que propicia o uso de maior quantidade de indivíduos plantados (densidade), assim como o razoável rendimento da cultura, justificando a receita mais representativa.

A adoção do arranjo utilizando cacau, açaí, maracujá e cupuaçu vem da experiência de sucesso de produtores rurais de Tomé-Açu que geram bons retornos financeiros (Barros *et al.*, 2009).

Por haver alta frequência anual de chuvas na região, o produtor não implantou sistema de irrigação no seu SAF porque isso geraria um custo adicional com insumos. No entanto, algumas espécies tem melhor desempenho na produção se forem regadas diariamente. Um exemplo é a produção de açaí e de cacau que por meio da implantação de irrigação tem melhor desempenho (Nogueira & Santana, 2016; SENAR, 2018). Além disso, para o cupuaçu, a irrigação possibilita à planta externar toda sua capacidade produtiva (Alves & Ferreira, 2012).

O cacau tem boa rentabilidade, desde que seja retirada a polpa ou feita a fermentação das sementes, ou seja, beneficiado (Loureiro *et al.*, 2021). O produtor rural, contudo, pretende vender o fruto inteiro o que diminuirá sua margem de lucro. A decisão de venda do produto *in natura* foi tomada devido ser necessário um razoável investimento em infraestrutura para secagem e fermentação.

Para iniciar o estudo de viabilidade econômico-financeira do SAF foram elaborados a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) e o Fluxo de Caixa Operacional (FCO), apresentado pela Tabela 3, os quais mostram que o ano 0 corresponde ao ano de 2019 e manteve-se com a plantação de mandioca, maracujá, açaí, cacau e cupuaçu. Todavia, houve entrada referente à safra de maracujá no mês de setembro. No entanto, as saídas (gastos totais) foram maiores, resultando em um valor / resultado negativo.

No ano 1, as receitas crescem 131% e chega-se a uma receita bruta de R\$ 9000,00 por ocasião da produção de farinha, por meio do beneficiamento da mandioca e da venda do maracujá. Inicialmente, no ano 0, não havia lucro. A partir do ano 3, com crescimento de 316% nas receitas em comparação ao ano 0, açaí, cacau e cupuaçu iniciam suas produções de frutos e após às deduções de gastos, permitem um lucro mensal de quase R\$ 800,00 para o produtor.

Tabela 3. DRE e FCO do SAF estudado em reais (R\$).

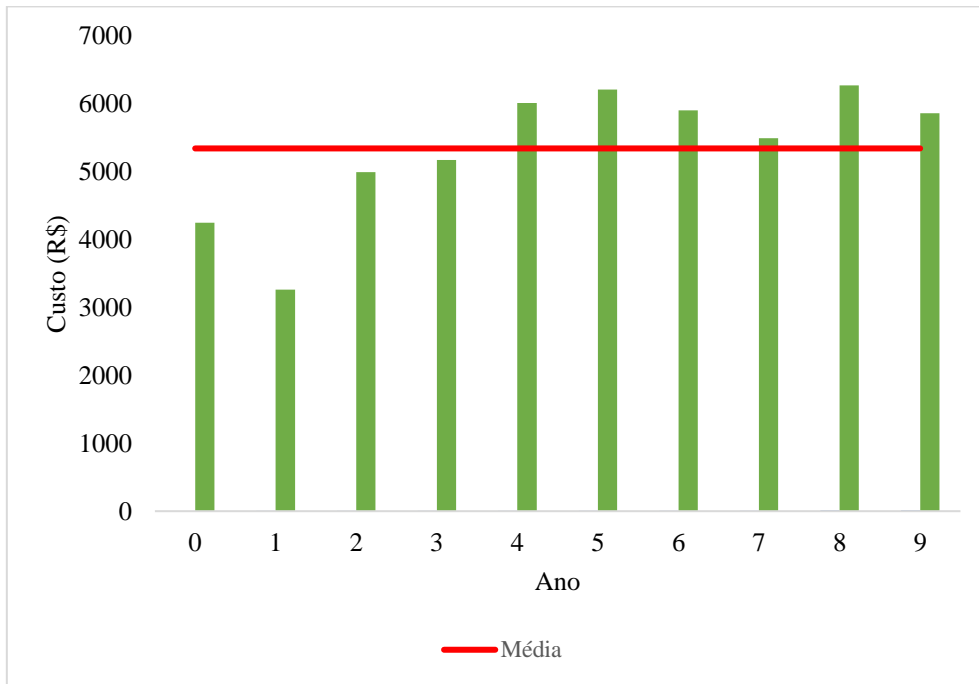
Demonstração do resultado do exercício (DRE)	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9
(=) Receita bruta	3900	9000	9400	16236	19940,50	27661,50	25866,75	30337	34387,25	36867,50
(-) Impostos incidem sobre a venda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(=) Receita líquida	3900	9000	9400	16236	19940,50	27661,50	25866,75	30337,00	34387,25	36867,50
(-) Custos e despesas variáveis	4247,85	3262,25	4990,25	5168,50	6010,50	6207	5901	5491	6271	5857
(=) Margem de contribuição total (MCT)	-347,85	5737,75	4409,75	11067,50	13930	21454,50	19965,75	24846	28116,25	31010,50
(-) Custos e despesas fixas	1481,80	1481,80	1481,80	1481,80	1481,80	1481,80	1481,80	1481,80	1481,80	1481,80
(-) Depreciação fixa	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70
(=) Lucro antes dos juros e do imposto de renda (LAJIR e da CSLL)	- 2359,35	3726,25	2398,25	9056	11918,50	19443,00	17954,25	22834,50	26104,75	28999
(-) Imposto de renda (IR) 15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Contribuição social do lucro líquido (CSLL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(=) Lucro líquido (LL)	- 2359,35	3726,25	2398,25	9056	11918,50	19443	17954,25	22834,50	26104,75	28999
(+) Despesas não caixa	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70	529,70
(=) Fluxo de caixa operacional (FCO)	- 1829,65	4255,95	2927,95	9585,70	12448,20	19972,70	18483,95	23364,20	26634,45	29528,70
SALDO	-1829,65	2426,3	-501,65	9084,05	3364,15	16608,55	1875,4	21488,8	5145,65	24383,05

Fonte: Autores.

Os gastos gerais do SAF foram definidos e abrangem os tratos culturais, como: limpeza da área, insumos, roçagem e adubação.

Os custos e despesas variáveis do SAF com compra de insumos e com plantio de mandioca ano a ano e de maracujá a cada dois anos estão apresentados pela Figura 3.

Figura 3. Gráfico de custos e despesas variáveis.

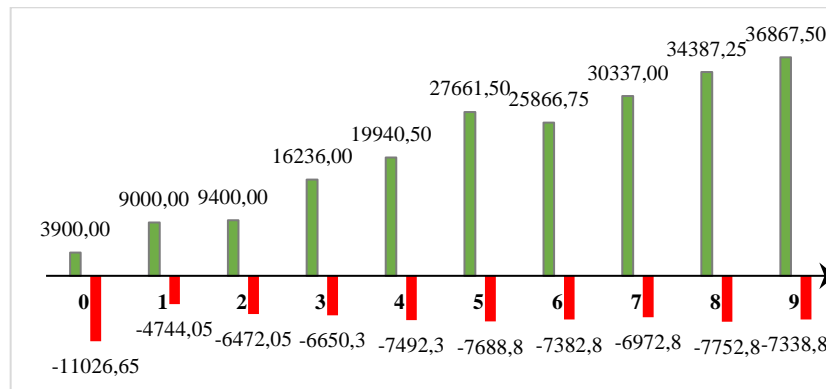


Fonte: Autores.

Na Figura 3 é evidente que os anos quatro, cinco e oito foram bastante significativos os custos e isto se deve a colheita de algumas culturas e replantio de outras.

A Figura 4 mostra os valores dos investimentos e do FCO, ou seja, saídas e entradas de caixa.

Figura 4. Fluxo de Caixa Operacional.



Fonte: Autores.

Os valores de saída são representados por valores negativos. No entanto, o saldo do FCO é negativo somente no primeiro ano do projeto. Todavia, em todos os anos do projeto houve saídas por causa da manutenção do SAF.

Na Tabela 4 são apresentados os indicadores econômicos: VPL, TIR, Benefício/Custo e *Payback*.

Tabela 4. Indicadores econômicos do SAF.

Indicadores econômicos	Valor
VPL	R\$ 120.257,20
TIR	248%
Relação Benefício/Custo	R\$ 1,91
<i>Payback</i>	2.00

Fonte: Autores.

Os indicadores econômicos, em um horizonte de 10 anos para o SAF, mostram uma estimativa de renda positiva. A TIR apresentou um valor de 248% a.a. o que demonstra que o projeto supera o custo de oportunidade de 3% ao ano.

O *payback* foi de dois anos, ou seja, o projeto se paga com uma antecedência de oito anos, considerando que a data limite de aceite do projeto é a mesma apresentada pelos tempos dos fluxos de caixa estudados, ou seja, 10 anos.

O VPL teve um resultado positivo e corrobora com outros SAFs que também são economicamente viáveis (Sanguino *et al.*, 2007; Francez & Rosa, 2011). Neste estudo, o VPL foi de R\$ 120.257,20.

A relação benefício/custo do projeto foi de R\$1,91, ou seja, para cada R\$1,00 investido, o agricultor terá lucro líquido de R\$1,80.

Mesmo que haja saídas anuais relacionadas a manutenção do SAF, na análise econômico-financeira foi possível observar que o projeto possui viabilidade positiva pelas quatro técnicas apresentadas, sendo evidente o modo de produção rentável para o produtor rural.

4. Conclusão

A metodologia empregada foi útil para obter uma visão mais completa e sistematizada para o levantamento de dados, descrição e atendimento a questão e objetivo desta pesquisa. Neste estudo, o levantamento bibliográfico foi possível pela identificação de documentos para leitura e exploração das recomendações da literatura junto ao SAF, que favoreceram identificar resultados e contribuição.

O estudo conseguiu responder à questão central da pesquisa de como viabilizar econômico e financeiramente o SAF de Concórdia do Pará-PA-Brasil. Isso foi feito por meio da elaboração do FCO que permitiu calcular indicadores de viabilidade econômico-financeira para tomada de decisão de investimento.

Após análise dos indicadores de *payback*, VPL e TIR, o SAF se mostrou economicamente viável, tendo o VPL acima de zero, ou seja, de R\$ 120.257,20, TIR de 248% a.a. maior que o custo da oportunidade de 3% a.a e *payback* de dois anos, sendo que à data limite é de 10 anos. Entretanto, o saldo no FCO passa a ser positivo a partir do segundo ano do projeto, com a venda de farinha de mandioca e maracujá.

Durante a realização da pesquisa foi reparada a falta de organização de dados por parte do agricultor o que prejudica o controle de gastos, além de falta de conhecimento quanto à formulação de fluxo de caixa. Dessa forma, esse trabalho colaborou para que o produtor rural possa administrar melhor seu SAF e conseqüentemente, aumentar sua rentabilidade.

No entanto, o investimento em sistema de irrigação possibilitaria o aumento da produtividade de açaí, cacau e cupuaçu. Ademais, seria de grande valia o investimento em infraestrutura de beneficiamento de cacau de modo que o produtor pudesse aumentar sua lucratividade.

Com a continuidade no controle de gastos do seu SAF, futuramente o produtor terá facilidade para verificar os custos para acrescentar mais espécies na sua área sem necessariamente precisar consultar um especialista para realização do estudo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao agricultor familiar pela sua contribuição no desenvolvimento dessa pesquisa.

Referências

- Aliança pela Restauração na Amazônia. (2020). Panorama e Caminhos para a Restauração de Paisagens Florestais na Amazônia. https://aliancaamazonia.org.br/wp-content/uploads/2020/12/PAPER_ALIANCA_2020_01.pdf
- Alves, R. M. & Ferreira, F. N. (2012). BRS Carimbó: a nova cultivar de cupuaçuzeiro da Embrapa Amazônia Oriental. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55594/1/COM-232.pdf>
- Arco-Verde, M. F. & Amaro, G. C. (2014). Análise financeira de sistemas produtivos integrados. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/123060/1/Doc.-274-ArcoVerde.pdf>
- Barros, A. V. L.; Homma, A. K. O.; Takamatsu, J. A.; Takamatsu, T.; Konagano, M. (2009). Evolução e percepção dos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores nipo-brasileiros do município de Tomé-Açu estado do Pará. *Amazônia: Ci & Desenv.*, 5 (9), 121-151. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/783288>
- Bastos, T. X. (1982). O clima da Amazônia Brasileira segundo Köppen. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/60116/1/CPATU-PA87.pdf>
- Bentes-Gama, M. D. M.; Silva, M. L. D.; Vilcahuamán, L. J. M.; Locatelli, M. (2005). Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia ocidental Machadinho d'Oeste-RO. *Revista Árvore*, 29 (3), 401-411. doi: 10.1590/S0100-67622005000300007
- Brasil. Lei n. 7.689 (1988). http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17689.htm
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2020). Cartilha de boas práticas na lavoura cacaueira no estado do Pará. Belém: Mapa/CEPLAC.
- Companhia Nacional de Abastecimento [CONAB]. (2021). Análise mensal mandioca. https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-mandioca/item/download/35935_814f9e52b5de282f4075947c071edda2
- Conselho Nacional de Política Fazendária [CONFAZ]. Convênio ICMS nº 33 (2022). https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2022/CV033_22
- Francez, D. C. & Rosa, L. S. (2011). Viabilidade econômica de sistemas agroflorestais em áreas de agricultores familiares no Pará Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, 54(2), 178-187. doi:10.4322/rca.2012.013
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2022). Produto Interno Bruto dos Municípios. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/concordia-do-para/pesquisa/38/46997>
- Lemos, A. L. F. & Silva, J. A. (2012). Desmatamento na Amazônia Legal: evolução causas monitoramento e possibilidades de mitigação através do Fundo Amazônia. *Floresta e Ambiente*, 18(1), 98-108. doi: 10.4322/floram.2011.027
- Loureiro, J. P. B.; Oliveira, C. W. S.; Real, R. G. V.; Silva, I. L. B.; Santos, M. A. S.; Rodrigues, M. (2021). Viabilidade econômica da produção de cacau em um sistema de rotação com as culturas de pimenta-do-reino e maracujá no município de Tomé-Açu-PA. *Revista Brasileira de Administração Científica*, 12(3), 358-373. doi: 10.6008/CBPC2179-684X.2021.003.0027
- Maneschky, R. Q.; Santana, A. C.; Da Veiga, J. B. (2009). Viabilidade Econômica de Sistemas Silvopastoris com *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* e *Tectona grandis* no Pará. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 60, 49-56. doi: 10.4336/2009.pfb.60.49
- Matias-Pereira, J. (2016). Manual de metodologia da pesquisa científica. São Paulo: Atlas.
- Ministério da Economia. Instrução Normativa nº 1.911. (2019). <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-1.911-de-11-de-outubro-de-2019-221810934>
- Nair, P. K. R. (1993). An introduction to agroforestry. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Nogueira, A. K. M. & Santana, A. C. (2016). Benefícios socioeconômicos da adoção de novas tecnologias no cultivo do açaí no Estado do Pará. *Revista Ceres*, 63 (1), 1-7. doi: 10.1590/0034-737X201663010001
- Oliveira, M. S. P.; Farias Neto J. T.; Pena R. S. (2007). Açaí: técnicas de cultivo e processamento. Fortaleza: Instituto Frutal.

Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar [PRONAF]. (2022). Pronaf Mais Alimentos. <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronaf-mais-alimentos>

Queiroz, J. F.; Maneschy, R.; Filgueiras, G. C.; Homma, A. K. O. (2020). Indicadores de viabilidade econômica para sistemas agroflorestais pecuários no Sudeste do Pará. *Universidade e Meio Ambiente*, 5(1), 21-38. <https://periodicos.ufpa.br/index.php/reumam/article/view/12325>

Receita Federal. (2022). Quem deve declarar. <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/meu-imposto-de-renda/quem>

Ribaski, J. (2009). As vantagens dos sistemas agroflorestais. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/577164/1/Ribaski.pdf>

Rivero, S.; Almeida, O.; Ávila, S.; Oliveira, W. (2009). Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. *Nova economia*. 19 (1), 41-66. doi: 10.1590/S0103-63512009000100003

Rocha, E. J. P. E. A. (2010). Zoneamento Climático. In: Menezes, C. R. C.; Monteiro, M. A.; Galvão, I. M. F. (Ed.), *Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Leste e Calha Norte do Estado do Pará: Diagnóstico do Meio Físico-Biótico* (pp.185-202). Belém: Núcleo de Gerenciamento do Programa Pará Rural.

Rocha, J. B.; De Azevedo, C. M. B. C.; Nascimento, M. (2014). Análise de viabilidade econômica de sistemas agroflorestais em produtores familiares no município de Marapanim PA. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/108012/1/Pibic47.pdf>

Sanguino, A. C.; Santana, A. C.; Homma, A. K. O.; de Barros, P. L. C.; Kato, O. K.; Amin, M. M. G. H. (2007). Análise econômica de investimentos em sistemas de produção agroflorestal no estado do Pará. *Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 47(1), 23-48. <http://periodicos.ufpa.edu.br/index.php/ajaes/article/view/192>

Santana A. C. (2005). *Elementos de economia agronegócio e desenvolvimento local*. Belém: GTZ; TUD; UFRA.

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural [SENAR]. (2018) *Cacau: produção, manejo e colheita*. Coleção Senar 215. 150p. SENAR, Brasília, DF, Brasil.

Silva, M. L. D. & Fontes, A. A. (2005). Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: valor presente líquido (VPL) valor anual equivalente (VAE) e valor esperado da terra. *Revista Árvore*, 29, 931-936. doi: 10.1590/S0100-67622005000600012