



Congresso Internacional de Administração
ADM 2021

Administração Ágil
Inovação e Trabalho Remoto

25 a 27
de outubro

Ponta Grossa - Paraná - Brasil

ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL EM MORRETES - PR

FINANCIAL VIABILITY ANALYSIS OF AN AGROFORESTRY SYSTEM IN MORRETES – PR

ÁREA TEMÁTICA: INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E EMPREENDEDORISMO

Eduardo Eidam Milian, UTFPR, Brasil, eduardomilian@alunos.utfpr.edu.br

Christian Luiz da Silva, UTFPR, Brasil, christiansilva@utfpr.edu.br

Anderson Catapan, UTFPR, Brasil, catapan@utfpr.edu.br

Rodrigo Alves Novinski, UTFPR, Brasil, rodrigonovinski@alunos.utfpr.edu.br

Bruno Leonardo Bastos de Jesus, UFPR, Brasil, brunomeliponas@gmail.com

Resumo

Sistemas agroflorestais são alternativas à monocultura, que diversificam a produção rural ao combinar diferentes culturas agrícolas e florestais em uma mesma área. O objetivo deste estudo é analisar a viabilidade financeira de implementação de um SAF no município de Morretes – PR e oportunizar uma nova fonte de renda aos produtores rurais. A análise financeira é um estudo que, por meio de indicadores, mede o desempenho e a capacidade de obtenção de lucros de uma atividade. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de campo em uma propriedade que já adota o SAF neste município. Os dados coletados foram submetidos na planilha eletrônica AmazonSaf para o cálculo de VPL, TIR, relação Benefício/Custo, *Payback* simples e descontado e VAE. Como resultados, o SAF apresenta um VPL de R\$ 26.667,11 e uma TIR de 35,67%. Assim, sugere-se a viabilidade financeira do projeto. Nesse sentido, considera-se que a implementação de SAFs proporciona benefícios ambientais, econômicos e sociais para os pequenos produtores da região.

Palavras-chave: Indicadores Financeiros; Investimento; Planejamento; Gestão Financeira; Agricultura Familiar.

Abstract

Agroforestry systems are alternatives to monoculture, which diversify rural production by combining different agricultural and forestry crops in the same area. The objective of this study is to analyze the financial feasibility of implementing a SAF in the municipality of Morretes - PR and provide opportunities for a new source of income for rural producers. Financial analysis is a study that, through indicators, measures the performance and ability to obtain profits from an activity. To this end, a field research was conducted on a property that already adopts the SAF in this municipality. The collected data were submitted in the AmazonSaf spreadsheet to calculate NPV, IRR, Benefit/Cost ratio, simple and discounted Payback and LAV. As a result, the SAF has an NPV of R\$ 26.667,11 and an IRR of 35,67%. Thus, the financial viability of the project is suggested. In this sense, it is considered that the implementation of SAFs provides environmental, economic and social benefits for small producers in the region.

Keywords: Financial indicators; Investment; Planning; Financial management; Family farming.

1. INTRODUÇÃO

Os efeitos do uso intensivo do solo já são sentidos por todo o planeta (Martinelli, Schindwein, Padovan, & Gimenes, 2019). O fortalecimento do desenvolvimento sustentável

ao longo dos últimos anos é reflexo de um contexto de retração da disponibilidade de recursos, especialmente, naturais e financeiros (Dallimer et al., 2018; Sone et al., 2019). Novas técnicas de plantio, irrigação, melhoramento genético, colheita, transporte e comercialização de culturas agrícolas são adotadas ao passo que as organizações adotam medidas de redução de custos e análise de desempenho (Ewert, Arco-Verde, Palma, & Kazama, 2021; Gaspar, Inácio, Quintaes, Carvalho, & Peres, 2020; J. A. Silva, Schaffrath, Seoane, Arantes, & Kaminski, 2021).

Sistemas Agroflorestais emergem de forma alternativa à monocultura, como forma de manejo dos recursos naturais e assumem em sua configuração o uso de espécies lenhosas associadas a outras culturas agrícolas (Ewert, Venturieri, Steenbock, & Seoane, 2016; Melloni et al., 2018). As culturas são associadas simultaneamente ou em sequência temporal, normalmente contendo dois componentes principais e outras secundárias, alcançando êxito tanto na perspectiva ecológica quanto econômica (Camargo, Schlindwein, Padovan, & Silva, 2019; Castro Neto et al., 2017). São adaptáveis ao clima brasileiro, sobretudo nas faixas tropicais e subtropicais, a certos níveis de sombreamento e ao cultivo misto (Coelho, 2017; Garcia et al., 2021; Seoane et al., 2014).

Os Sistemas Agroflorestais são soluções tecnológicas adaptadas para as mudanças climáticas e que intensificam o uso consciente da terra (Gosling, Knoke, Reith, Reyes Cáceres & Paul, 2021; Moreno et al., 2018). Em outra perspectiva, os SAFs emergem como fonte de renda alternativa para a agricultura familiar dos pequenos produtores que vivem nas áreas rurais (Piraux & Miranda, 2010). Assim, a adoção de SAFs viabiliza benefícios econômicos e sociais e, também, desempenha funções ecológicas (Costa & Pauletto, 2021; Garcia et al., 2021; Palma, Arco-Verde, Curcio, Mattos, et al., 2020).

O fluxo migratório para as cidades inverteu a lógica de ocupação territorial brasileira entre os anos 1970 e 1980, canalizando políticas de incentivo ao modo de vida urbano e relegando às famílias que permaneceram no campo as oportunidades de manter uma qualidade de vida equiparável (Ewert et al., 2021). No meio rural, observou-se o crescente empobrecimento da população em geral e, inversamente, o desenvolvimento da automação e a adoção de técnicas extrativistas degradantes ao ser humano e aos agroecossistemas, que geram concentração de renda entre poucos latifundiários e expõe uma desigualdade tão latente quanto a observada no meio urbano (Cechin, Araújo, & Amand, 2021; Ewert et al., 2021; Parada, Barrera, Burbi, & Rocha, 2020).

Segundo o último censo agropecuário (IBGE, 2017), apenas 18% dos produtores rurais possuía escolaridade igual ou superior ao nível médio (ensino médio) e mais da metade dos estabelecimentos agropecuários estão sendo administrados por pessoas com idade igual ou superior a 45 anos. Em relação às propriedades, mais da metade possui trator, 10% dispõem de colheitadeiras – e 45% da área agricultável é formada por pastagens. A média da dimensão total das propriedades rurais, nas cidades do Paraná, está entre 25 e 30 hectares (Gomes, 2015).

Em se tratando da desigualdade, a pobreza no meio rural é potencializada por vários fatores, como falta de acesso à água, precariedade dos serviços de educação e a menor cobertura de saúde em relação à zona dita urbanizada. Outros indicadores fixam que a pobreza afeta 65,1% da população residente no espaço rural e 29,2% da população residente no espaço urbano – sendo 2,8 milhões dos residentes no campo em estado de pobreza extrema (Costa & Costa, 2016).

A observação do fenômeno expõe situações que demandam atenção do meio acadêmico. Por um lado, é notável a perspectiva dos SAFs enquanto inovação, adotada no modo de vida rural

como fonte de renda para os pequenos produtores da agricultura familiar. De outro, admite-se a urgência do paradigma da sustentabilidade para o desenvolvimento regional (Camargo et al., 2019; Piraux & Caniello, 2019; Porto-Gonçalves, 2021). Assim, para combinar aspectos ambientais, sociais e econômicos, emerge a questão “existe viabilidade financeira para a implementação de um SAF no município de Morretes – PR?”.

Do ponto de vista teórico, revela-se uma lacuna nos periódicos acadêmicos indexados às plataformas Scopus, Web of Science e Scielo e Periódicos da CAPES – reconhecidas pelo rigor científico – de publicações que investiguem a viabilidade econômica de SAFs com composição igual ou semelhante à esta e/ou na localidade de Morretes – Paraná. Por se tratar de um bioma de especial interesse para a pesquisa científica, estudos sobre a recuperação da Mata Atlântica vem avançando nos últimos anos (Brançalion et al., 2019; Cordeiro, Coelho, Ramos & Meira-Neto, 2018; Martins et al., 2019).

Os municípios que compõem o litoral paranaense, além de compartilharem do mesmo bioma, dividem uma realidade de vida no campo bastante semelhante, em que pese que 80% de sua área está sob Unidades de Conservação da Mata Atlântica (Fernandes, Hoeflich, Silva, & de Souza, 2020; Zanetti et al., 2011). São produtores com pouco auxílio dos órgãos públicos, de produção quase artesanal e com dificuldades de mecanização face ao relevo da região. Além disso, vivem da opção extrativista por desconhecerem outro modo de trabalho. Conhecendo essas dificuldades, esta investigação pode contribuir para a adoção de técnicas de gestão e administração dos SAFs como fonte de renda alternativa ao modelo extrativista e a monocultura (Arco-Verde & Amaro, 2015; Cosenza et al., 2017; Melloni et al., 2018).

Para alcançar seus objetivos, esta investigação se estrutura em seis seções. Na Introdução é apresentada a contextualização do tema e a relevância do tema para a academia e para a sociedade. No Referencial Teórico são expostas as principais contribuições, na literatura disponível, para a formação do conhecimento acerca dos temas em evidência nessa investigação. Na Metodologia de Pesquisa está detalhada a caracterização do tipo de investigação e os passos realizados para atingir os objetivos propostos. Na seção de Resultados e Discussões são confrontados os resultados obtidos no referencial teórico com as informações colhidas na observação empírica. Nas Conclusões estão condensados os avanços alcançados nessa investigação e nas Referências são conferidos os créditos de autoria das obras utilizadas para fundamentação teórica das proposições.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A agroecologia é um ramo da ciência que tem por objetivo estudar e desenvolver técnicas de agricultura alinhadas à proteção dos ecossistemas em contextos socioecológicos específicos (Altieri, 2012; M. G. Santos & Quinteiro, 2018). Portanto, a agroecologia se manifesta por meio da valorização dos recursos naturais disponíveis em uma região, pelas práticas de manejo dos ecossistemas e pelo compartilhamento dos saberes empíricos e teóricos (Ewert et al., 2016).

No âmbito da agroecologia, os SAFs emergem como uma possibilidade de aliar os princípios da sustentabilidade: viabilidade econômica, conservação ambiental e justiça social (J. A. Silva et al., 2021). Isso se deve ao fato de que os SAFs carregam características dos ecossistemas naturais, face a valorização de espécies arbóreas em sua composição (Camargo et al., 2019).

As técnicas de agrofloresta não são exatamente uma novidade no campo. São técnicas aprimoradas do saber empírico e que exigem um manejo do solo mais consciente. Assim, os SAFs mais eficientes são aqueles capazes de tirar maior proveito da interação entre as

espécies e que tenham um produto final mais valioso do que a monocultura (Palma, Arco-Verde, Curcio, Galvão, & Mattos, 2020).

Os SAFs são fontes estratégicas de produção em comparação a monocultura, principalmente em relação à fertilidade do solo, o aumento da biomassa e o cultivo de culturas que exigem maior capacidade da terra (Camargo et al., 2019; Schembergue, Cunha, Carlos, Pires & Faria, 2017). Entretanto, é uma atividade complexa e que envolve riscos e incertezas como as demais atividades agrícolas e florestais (Bentes-Gama, Silva, Vilcahuamán & Locatelli, 2005). Ainda assim, a associação de cultivos arbóreos, perenes e anuais ao SAF favorece a recuperação do capital investido pela comercialização de produtos oriundos de culturas de curto e médio prazo (Furlaneto, Soares & Furlaneto, 2020). Usualmente, são associados cultivos de espécies arbóreas frutíferas e lenhosas, leguminosas e tubérculos (Coelho, 2017; Melloni et al., 2018; Pantera et al., 2018; Seoane et al., 2014).

A juçara, conhecida também como içara, palmito-doce e ripeira, é uma espécie nativa da Mata Atlântica (Seoane et al., 2014). Pertencente à família Euterpe, um gênero de palmeiras, portanto, da mesma linhagem do açaí, a juçara se adapta a climas tropicais e subtropicais. Seu uso é crescente na região sul, sobretudo em SAFs. De seu tronco é extraído o palmito-juçara e, em razão do intenso extrativismo – que implica na perda da planta, encontra-se ameaçada de extinção (Coelho, 2017). Para o SAF, o interesse de produção reside em seus frutos, de onde é extraída a polpa, bastante similar ao açaí (por isso é conhecida como “açaí da Mata Atlântica”), o que significa a preservação do caule e da planta. O desafio aos produtores é superar as barreiras impostas pela legislação em decorrência da ameaça de extinção da juçara (Chaimsohn & Chiqueto, 2013; Ewert et al., 2016).

Por se tratar de uma cultura que se adapta ao sombreamento, a juçara pode ser associada a diversas espécies arbóreas e de menor altura. Nos SAFs da região de Morretes, a juçara é consorciada com culturas como: abacate, banana, café, leguminosas, cacau, açafraão, araruta, acerola e sapucaia. Muitas dessas espécies não têm interesse comercial, mas são utilizadas para compor o adubo do solo (Palma et al., 2020). A banana, por sua vez, é utilizada tanto para fins comerciais, quanto para a formação de adubo por meio de sua folhagem.

Além dos aspectos ambientais, o SAF pode ser utilizado para maximizar os rendimentos das famílias. A agricultura familiar é caracterizada pela utilização de mão de obra essencialmente dos membros da família nas atividades rurais (M. G. Santos & Quinteiro, 2018). O reforço de políticas públicas para a agricultura familiar é essencial para o desenvolvimento regional e socioeconômico das famílias (Fernandes et al., 2020). Assim, incentivar a diversificação de fontes de renda e capacitar essas famílias para técnicas de produção menos agressivas é um desafio que emerge para a administração pública (Camargo et al., 2019).

De outro modo, a valorização do modo de produção de orgânico além de significar um cuidado com o solo e o alimento é, ainda, um diferencial competitivo para o produto. A questão da agricultura familiar e da produção orgânica evocam o tema da segurança alimentar (Martinelli et al., 2019). Segurança alimentar significa a garantia de alimento de qualidade e diversa (Costa & Pauletto, 2021; Garcia et al., 2021). Portanto, além de fornecerem uma nova fonte de renda, os SAFs, em sua diversidade de espécies, enriquecem a alimentação dos próprios produtores e suas famílias (Palma et al., 2020).

Para a tomada de decisão a respeito da composição do SAF, ou se a implementação de um SAF nas condições atuais da propriedade se justifica, faz-se necessária uma Análise de Viabilidade Financeira. Esta análise é feita de acordo com valores esperados para as culturas que serão implementadas na área, considerando seus custos e receitas (Arco-Verde & Amaro,

2014). Para esta análise serão observados o fluxo de caixa e os seguintes indicadores: TIR, VPL, relação Benefício/Custo (B/C) e *Payback* simples e descontado.

Conceitua-se como Fluxo de Caixa o registro de entradas e saídas de uma atividade para o planejamento de receita obtido em um horizonte de tempo, evidenciando o saldo disponível para o gestor (A. N. Santos, Pereira, Victor, & Borges, 2019). A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) pode ser compreendida como uma taxa de investimento bancário simples, de idêntico nível de risco e que deve ser inferior à taxa de investimento aplicada ao projeto em que se estuda a viabilidade. É o coeficiente que demonstra se o investimento no projeto é atrativo ou se alocar os recursos financeiros em outra atividade proporciona melhores rendimentos (Oliveira et al., 2015).

O Valor Presente Líquido (VPL) é um método de aplicação dos fluxos de caixa, resultante da diferença entre o somatório das receitas e dos custos corrigidos para a data zero (Cosenza et al., 2017). A Taxa Interna de Retorno (TIR) é um indicador que iguala o valor presente das receitas ao valor presente dos custos, tornando o VPL = 0. A TIR pode ser traduzida para o valor percentual do retorno do capital investido (Castro Neto et al., 2017). O Índice de Rentabilidade (IR) é um coeficiente que indica ao investidor se os valores aplicados no projeto podem retornar e dar lucro – um IR igual a 1 retornaria somente o valor investido. (Gerais-Ramos, Katlin-Kaffer & Catapan, 2015).

Payback é o indicador do tempo, em anos, necessário para que os recursos financeiros investidos sejam totalmente integralizados. O *payback* descontado refere-se ao período necessário para recuperação dos recursos, submetidos à taxa de desconto, normalmente a TMA (Arco-Verde & Amaro, 2014; Martinelli et al., 2019). O Valor Anual Equivalente (VAE) é a parcela, periódica e constante, exigida para o pagamento de um montante equivalente ao VPL de forma a transformá-lo em um fluxo de receitas ao longo da duração do projeto – quanto maior o valor de VAE, maior a viabilidade de implementação (Arco-Verde & Amaro, 2015).

Apesar das vantagens já apontadas, um SAF terá maior possibilidade de lograr sucesso quando os produtores tiverem conhecimento e percepção dos custos reais, dos riscos, das possibilidades de ganho e, ainda, da adaptação das culturas à realidade local (Hernandez-Aguilera, Conrad, Gómez & Rodewald, 2019). Assim, reforça-se a importância de acompanhamento técnico, aconselhamento, embasamento teórico e trabalho cooperativo para a implementação e, como consequência, o sucesso de um SAF.

Estudos sobre a viabilidade financeira de Sistemas Agroflorestais foram aplicados em diferentes regiões e biomas brasileiros. Costa e Pauletto (2021) avaliaram a importância dos SAFs para a composição de renda dos produtores no bioma amazônico e encontraram como resultados que os SAFs em análise são garantidores da segurança alimentar e subsistência das famílias. Camargo et al. (2019) analisaram 16 sistemas agroflorestais localizados no estado do Mato Grosso do Sul, envolvendo os biomas cerrado e mata atlântica. Os autores (2019) concluíram que os SAFs atendem às expectativas dos produtores, com ganhos a nível econômico, social e ambiental. Miccolis et al., (2016) encontraram que a adoção de SAFs nos biomas cerrado e caatinga concilia estratégias de preservação de mata nativa com benefícios econômicos e sociais para famílias vivendo nestes biomas. Coelho (2017) e Moraes et al., (2018), analisando os biomas ao sul do Brasil e da América do Sul, encontraram que sistemas integrados de floresta e lavoura são alternativas viáveis para a monocultura nos Pampas.

No mesmo sentido, Guzmán, Molina, Fernández, Infante-Amate e Aguilera (2018) e Alcon, Marín-Miñano, Zabala, de-Miguel e Martínez-Paz (2020) analisaram a viabilidade financeira dos SAFs no Mediterrâneo; Thorenz, Wietschel, Stindt e Tuma (2018) avançam e já discutem

o uso dos resíduos da agrofloresta como biomatéria enquanto substitutos das fontes não renováveis de energia; Langenberg, Feldmann e Theuvsen (2018) utilizam a análise de viabilidade financeira para sugerir a adoção de SAFs na Alemanha, apontando uma baixa adesão entre os produtores mesmo com um desempenho muito superior, em comparação à monocultura. Sanial e Ruf (2018) ao analisarem a exploração da monocultura do Cacau na Costa do Marfim sugerem como alternativa a adoção de sistemas agroflorestais entre os pequenos produtores.

Na literatura recente dos SAFS, no Brasil e no mundo, estudos apontam para a viabilidade financeira de sistemas agroflorestais e, portanto, fundamentam a realização deste artigo (Benjamin & Sauer, 2018; Lagneaux, Andreotti, & Neher, 2021; Lagneaux, Jansen, et al., 2021; Plieninger, Muñoz-Rojas, Buck, & Scherr, 2020). Adicionalmente, estudos apontam para a importância dos SAFs para composição de renda, agricultura familiar e segurança alimentar dos pequenos produtores (Dallimer et al., 2018; Jose, Walter, & Mohan Kumar, 2019; Reetsch, Schwärzel, Dornack, Stephene, & Feger, 2020; Röhrig, Hassler, & Roesler, 2020). Para ocupar a lacuna que persiste na literatura, como apontam Martinelli et al., (2019) e Silva et al., (2021), esta investigação pretende analisar a viabilidade financeira de um SAF no bioma Mata Atlântica, que pode ser replicado em localidades que compartilhem as mesmas características.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

O método científico é, segundo Gerhardt e Silveira (2009, p.26), “a expressão lógica do raciocínio associada à formulação de argumentos convincentes”, uma vez que “a ciência é um procedimento metódico cujo objetivo é conhecer, interpretar e intervir na realidade”. Portanto, os procedimentos adotados para a formação de conhecimento devem ser conhecidos, a fim de serem replicados.

Nas ciências sociais a pesquisa é utilizada para buscar respostas que expliquem o comportamento humano e da sociedade (Goldenberg, 2004). Uma pesquisa pode ser classificada quanto à sua abordagem, sua natureza, seus objetivos e seus procedimentos (Gerhardt & Silveira, 2009; Gil, 2008). Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois busca-se compreender o problema em sua totalidade e analisar sua subjetividade. Quanto a natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, pois os conhecimentos gerados têm aplicação prática para a solução de um problema em uma realidade local (C. R. de O. e Silva, 2004; E. L. da Silva & Menezes, 2001; Tozoni-Reis, 2009).

Em função dos objetivos que pretende alcançar, essa é uma investigação do tipo exploratória, pois serão utilizadas diversas fontes de dados para elaborar um estudo de caso (Fontelles, Simões, Farias, & Fontelles, 2009; Vergara, 2005). Os procedimentos adotados para a pesquisa envolvem a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental e a pesquisa de campo (Fonseca, 2002; Gerhardt & Silveira, 2009; Moresi, 2003). A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio de revisão sistemática da literatura disponível nas plataformas Scopus, Web of Knowledge (Web of Science), Scielo e Portal de Periódicos da Capes, reconhecidos repositórios de produções acadêmicas. Os termos utilizados para pesquisa foram “Financeira”, “Analysis”, “Agroforestry”, “Systems” e seus correspondentes na língua portuguesa, “análise”, “financeira”, “sistemas” e “agroflorestais” e o limite temporal aplicado foi 2018-2021.

Para a pesquisa documental foram analisados documentos como notas técnicas, orientações e procedimentos elaborados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), pela Embrapa Florestas, pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) e pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-PR). Adicionalmente, utilizou-se da

pesquisa de campo como procedimento de coleta de dados, por meio de visita in loco e entrevista não estruturada com um dos produtores rurais responsáveis pela área.

A propriedade rural utilizada como referência para essa investigação está localizada no município de Morretes, litoral do Paraná. É uma propriedade com aproximadamente 10 hectares, dos quais apenas um hectare atualmente está utilizado como SAF – grande parte da propriedade está subutilizada, e o restante da área produtiva divide-se entre produção de cinco espécies de banana, frutas diversas, palmito pupunha, criação de espécies nativas de abelha e beneficiamento da produção.

Morretes é um município com área territorial de 684,58 km², população estimada em 16.446 habitantes em 2020, portanto, com densidade demográfica equivalente a 22,96 hab./km² (IBGE, 2021). Pertence ao sistema costeiro-marinho, está localizado no bioma Mata Atlântica e as formações geográficas características dão nome ao município. O clima é subtropical úmido, classificação Köppen-Geiger do tipo Cfa, recebe chuva em boa parte do ano e a temperatura média ao longo do ano varia entre 12,3° no mês mais frio e 30,1° no mês mais quente (IBGE, 2021; INMET, 2021; Taveira & Dos Santos, 2020).

O município sedia a Estação Experimental da Embrapa, onde são desenvolvidas pesquisas sobre pupunha e sistemas agroflorestais. Morretes tem se consolidado como catalisador de iniciativas de agroflorestal, ainda que pese a baixa profissionalização dos produtores e limitada produção científica a respeito (Coelho, 2017; J. A. Silva et al., 2021).

Os dados coletados na pesquisa de campo foram tratados e submetidos no programa AmazonSaf. O AnaliSAFs foi desenvolvido em parceria pela Embrapa Florestas, do Paraná, e a Embrapa Roraima para a análise de viabilidade financeira dos SAFs (Arco-Verde & Amaro, 2014). Utilizando como software a planilha eletrônica AmazonSaf 8.1, o AnaliSAFs possibilita o cálculo dos indicadores financeiros a curto, médio e longo prazo e realiza simulações e projeções com análise de cenários.

Como indicadores de rentabilidade foram utilizados o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), a Relação Benefício/Custo (RB/C), o tempo de recuperação do capital (*payback* – simples e descontado) e o Valor Anual Equivalente (Arco-Verde & Amaro, 2014, 2015; Ewert et al., 2021; Palma et al., 2020). Foi utilizado um horizonte plurianual de dez anos para igualar a maturidade produtiva da Juçara (*euterpe edulis*) (Coelho, 2017; Ewert et al., 2016; Furlaneto et al., 2020).

Para a composição dos custos foram consideradas as atividades de mão de obra, a utilização de insumos, embalagens e equipamentos (Costa & Pauletto, 2021). Para a composição das receitas foram considerados os resultados obtidos com a comercialização dos produtos oriundos do SAF.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para analisar a relação entre os custos e receitas do projeto, o SAF optou-se pelo estudo de viabilidade, realizando o cálculo dos indicadores financeiros na planilha eletrônica AmazonSaf. Por meio da geração do fluxo de caixa, os indicadores financeiros calculados foram Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), a Relação Benefício/Custo (RB/C), o tempo de recuperação do capital (*payback* – simples e descontado) e o Valor Anual Equivalente (VAE) (Arco-Verde & Amaro, 2014, 2015; Ewert et al., 2021; Palma et al., 2020). A seguir, serão apresentados os resultados obtidos.

Com relação a composição dos custos e se tratando de uma área relativamente pequena de plantio, já estruturada dentro da propriedade, observa-se um reduzido custo de implementação e manutenção, conforme apresentado na Tabela 1:

ATIVIDADE	CUSTO	RELATIVO
Mão de Obra	R\$ 61.070,57	93,90%
Preparo	R\$ 1.997,89	3,07%
Insumos	R\$ 1.272,50	1,96%
Manejo do Palmito	R\$ 225,00	0,35%
Manejo do Gengibre	R\$ 465,00	0,72%
Custo total	R\$ 65.030,96	100%

Tabela 1 – Composição dos Custos

O maior impacto nos custos provém da mão de obra. Segundo o produtor, em sua experiência empírica, cerca de 90% dos custos de um SAF são provenientes da mão de obra. Os custos de mão de obra correspondem às atividades de plantio, manejo e colheita. Para este SAF, composto por culturas que exigem menor manejo, foram consideradas cerca de 60 diárias por ano, no valor de 100 reais cada. Na composição dos custos, os SAFs exigem a utilização de menos insumos que a agricultura convencional, em contrapartida, comprometem o esforço da mão de obra tornando-a indispensável para o sucesso do sistema. Nesse, e em diversos SAFs, utilizam-se sementes doadas ou compartilhadas entre a comunidade e o uso de maquinário é inviável em função do relevo da Serra do Mar, característico do município. Ainda assim, as informações de custos podem estar subestimadas, pois foram considerados os recursos destinados exclusivamente a implementação e manutenção do SAF.

A composição das receitas advém, principalmente, da comercialização de produtos in natura, polpas e cestas de alimentos da estação combinados. A produtividade média anual é estimada em 4kg de fruto por palmeira Juçara, com rendimento de 50% de polpa. O preço médio do kg da polpa é R\$ 12,00 e a densidade aproximada é de 400 palmeiras por hectare. Na Tabela 2 são apresentadas as principais fontes de renda provenientes do SAF:

ATIVIDADE	RECEITA	RELATIVO
Polpa da Juçara	R\$ 61.912,00	47%
Abacate	R\$ 19.400,00	15%
Mandioca	R\$ 18.700,00	14%
Banana	R\$ 17.300,00	13%
Palmito	R\$ 12.000,00	9%
Gengibre	R\$ 2.400,00	2%
Receita total	R\$ 131.712,00	100%

Tabela 2 – Composição das Receitas

O SAF demonstra maior participação na composição das receitas oriundas da comercialização da polpa, do abacate e da mandioca. Cabe ressaltar que as receitas provenientes da Juçara só passam a acontecer no ano 6, quando a palmeira começa a atingir sua maturidade. A banana é fonte de renda e colabora para a adubagem do sistema.

As informações de fluxo de caixa foram organizadas para refletir as entradas e saídas no horizonte temporal. Para esse SAF foram considerados dez anos como o período de maturidade da Juçara, principal cultura deste sistema. Na Tabela 3 estão expressos os fluxos de caixa não ajustados e ajustados:

	1	2	3	4	5
Entradas Ajustadas	4.545,45	4.132,23	3.756,57	2.876,85	5.588,29
Entradas Acumuladas Aj.	4.545,45	8.677,68	12.434,25	15.311,10	20.899,39
Saídas Ajustadas	5.238,25	5.671,05	5.615,63	4.255,17	3.812,46
Saídas Acumuladas Aj.	7.550,75	13.221,80	18.837,43	23.092,60	26.905,06
Fluxo de Caixa Ajustado	-692,80	-1.538,82	-1.859,06	-1.378,32	1.775,83
Fl. de Cx. Acumulado Aj.	-3.005,30	-4.544,12	-6.403,18	-7.781,50	-6.005,67

	6	7	8	9	10
Entradas Ajustadas	6.943,03	8.313,16	9.796,65	11.450,64	10.409,67
Entradas Acumuladas Aj.	27.842,42	36.155,58	45.952,23	57.402,87	67.812,54
Saídas Ajustadas	3.415,07	3.104,61	2.822,37	2.565,79	2.332,54
Saídas Acumuladas Aj.	30.320,13	33.424,74	36.247,11	38.812,90	41.145,44
Fluxo de Caixa Ajustado	3.527,96	5.208,55	6.974,28	8.884,85	8.077,13

Tabela 3 – Fluxo de Caixa Não Ajustado e Ajustado (em R\$)

Na Tabela 3 estão descritas as entradas, as saídas e os fluxos de caixa, acumulados e ajustados para o horizonte de dez anos. O fluxo de caixa acumulado passa a ser positivo a partir do ano 5, enquanto no fluxo de caixa acumulado ajustado isso só ocorre no ano 7. Adicionalmente, o Gráfico 1 demonstra as receitas totais, os custos totais e o fluxo de caixa, todos ajustados para o horizonte de dez anos:

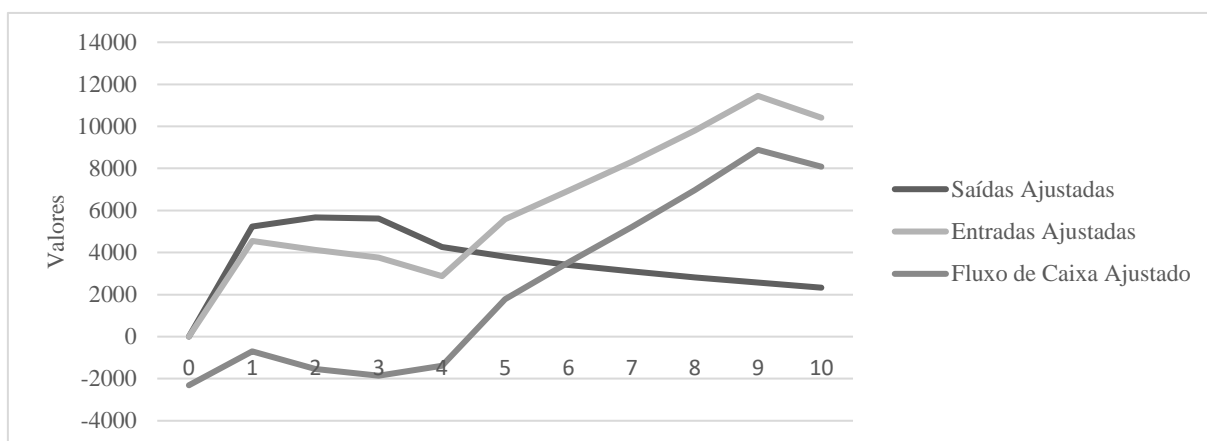


Gráfico 1. Custos, Receita e Fluxo de Caixa (Ajustados)

O Gráfico 1 facilita a visualização do momento em que as despesas e receitas se invertem, justamente quando a Juçara passa a ser produtiva. Nesse momento, justifica-se a implementação do SAF, posto que, de outra maneira, em um manejo extrativista a planta seria derrubada e perderia o seu valor comercial em um único uso. Para o SAF, as receitas continuam crescendo, ao passo que os custos se estabilizam e até apresentam ligeira queda.

Para a análise financeira, foram calculados a Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL), *payback* simples e descontado, Valor Anual Equivalente (VAE) e relação Benefício/Custo (B/C) e a sensibilidade do VPL à TMA. A TMA aplicada foi de 10% a.a., considerando a taxa de juros, o desconto do Imposto de Renda e o prêmio exigido pelo produtor pelo risco de investir (Bentes-Gama et al., 2005). Na Tabela 4 estão dispostos os resultados obtidos nos indicadores financeiros:

INDICADOR	RESULTADO
TMA	10%
TIR	35,67%
VPL	R\$ 26.667,11
<i>Payback</i> simples	5,72
<i>Payback</i> descontado	7,20
VAE	R\$ 4.339,95
Relação B/C	1,6

Tabela 4 – Indicadores Financeiros

Com os resultados dos indicadores financeiros, pode-se assumir a viabilidade do projeto. Ressalta-se que os resultados obtidos são fruto de um arranjo produtivo de baixo custo, compatível com a agricultura familiar e condicionado às particularidades da região, como a

disponibilidade de sementes da Juçara. De acordo com o *payback* encontrado pode-se dizer que o investimento será integralizado em cinco anos e oito meses, ou em sete anos e dois meses – se considerada a taxa de desconto. É um período razoável, considerando-se o tempo percorrido até a maturidade do sistema. Assim, os dados expressos na Tabela 5 sintetizam o saldo do projeto:

RESUMO DO PROJETO	NÃO AJUSTADO	AJUSTADO
Receitas	R\$ 131.712,00	R\$ 67.812,54
Despesas	R\$ 65.030,96	R\$ 41.145,44
Saldo Final	R\$ 66.681,04	R\$ 26.667,10

Tabela 5 – Resumo do Projeto

Observando um horizonte de dez anos, é possível assumir uma parcela média mensal de R\$ 555,67 adicionada a renda das famílias. Como discutido por Costa e Costa (2016) e Melloni (2018), entre outros, a implementação dos SAFs é uma possibilidade de diversificação e complementação de renda, sobretudo em áreas subutilizadas da propriedade rural. Assim, o avanço dos estudos e a profissionalização da gestão dos sistemas poderia contribuir para o aumento da renda gerada.

A planilha eletrônica AmazonSaf viabiliza a construção de um gráfico radar de riscos, que sinaliza as áreas de maior vulnerabilidade do SAF. A partir da análise da Figura 1 é possível estabelecer um plano de ação para readequação do planejamento da produção.

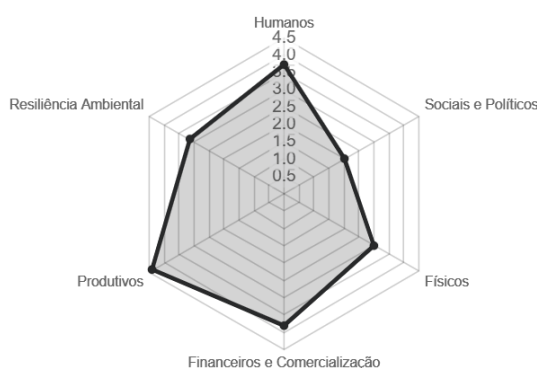


Figura 1 – Análise Socioambiental

Conforme indica o gráfico radar, a área de maior sensibilidade para o SAF é a categoria “Sociais e Políticos”. Um dos principais gargalos apontados pelo produtor responsável por este SAF é a ausência de apoio técnico para o desenvolvimento do SAF. Ele indica que não existe qualquer tipo de associação ou cooperativa que seja atuante na área, nem há orientação e supervisão por órgãos como Embrapa e Emater. Também, não há programas governamentais de auxílio a produção, linhas de crédito para financiamento específico e nem iniciativas para o escoamento e comercialização dos produtos.

5. CONCLUSÃO

A incorporação da cultura da juçara aos sistemas agroflorestais na região de Morretes, viabiliza ganhos ambientais, econômicos e sociais para as famílias. Conforme Furlaneto, Soares e Furlaneto (2020) encontraram como resultados para o açaizeiro, a implementação da juçara em SAFs se apresenta viável, entretanto, persiste uma carência de estudos para o desenvolvimento de novas opções cultivares.

O SAF apresenta um VPL de R\$ 26.667.11, uma TIR de 35,67% e relação Benefício/Custo maior do que 1 (1,6), portanto, os resultados da análise financeira apontam para a viabilidade financeira de implementação do projeto. Por outro lado, esta é uma atividade pouco explorada e de manejo altamente artesanal. A adoção de práticas mais avançadas tecnologicamente pode contribuir para o ganho de competitividade dos SAFs. Assim, a resposta à pergunta de investigação é: sim, existe viabilidade financeira para a implementação de SAFs em Morretes – PR.

Cabe ressaltar as dificuldades apontadas na literatura, e pelos produtores, de obter auxílio dos órgãos públicos para o desenvolvimento da atividade. Assim, indica-se a priorização dos SAFs como uma política de desenvolvimento regional para a fixação das famílias no meio rural.

Nesse sentido, e indo ao encontro da afirmação de Costa e Costa (2016) de que o índice de pobreza no campo é o dobro do índice urbano, os SAFs emergem como uma alternativa para complementar a renda, valorizar a agricultura familiar e garantir a segurança alimentar. Em sentido paralelo, o uso dos SAFs colabora para a preservação do solo, garantindo a sustentabilidade da relação homem-natureza, perpetuando a utilização de uma mesma área para fins econômicos.

As principais limitações encontradas para essa pesquisa estão relacionadas a baixa disponibilidade de informações sobre custos e a dificuldade para coletadas. Boa parte dos SAFs existentes na região ainda não é voltado para a obtenção de renda financeira das famílias e comunidades. Muitos dos produtores têm o SAF como a realização de um sonho ou como uma pequena área na propriedade dedicada ao autoconsumo. Assim, torna-se dispendioso coletar informações fidedignas dos custos para implementação de SAFs na região.

Como sugestões para trabalhos futuros, indica-se o refinamento dos resultados por meio de softwares e metodologias mais robustas, como o @RISK e a Simulação de Monte Carlo, respectivamente. Adicionalmente, sugere-se a investigação de uma mesma combinação de SAF em outras áreas para corroborar os dados analisados neste estudo.

REFERÊNCIAS

- Alcon, F., Marín-Miñano, C., Zabala, J. A., de-Miguel, M. D., & Martínez-Paz, J. M. (2020). Valuing diversification benefits through intercropping in Mediterranean agroecosystems: A choice experiment approach. *Ecological Economics*, 171 (January).
- Altieri, M (2012). *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. 3ª Edição, Editora Expressão Popular, AS-PTA, São Paulo.
- Arco-Verde, M. F., & Amaro, G. (2014). *Cálculo de Indicadores Financeiros para Sistemas Agroflorestais* (Embrapa Roraima, org.). Boa Vista.
- Arco-Verde, M. F., & Amaro, G. (2015). Metodologia para análise da viabilidade financeira e valoração de serviços ambientais em sistemas agroflorestais. *Serviços Ambientais em Sistemas Agrícolas e Florestais do Bioma Mata Atlântica*, 335–346.
- Benjamin, E. O., & Sauer, J. (2018). The cost effectiveness of payments for ecosystem services—Smallholders and agroforestry in Africa. *Land Use Policy*, 71(September 2016), 293–302.
- Bentes-Gama, M. de M., Silva, M. L., 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.

- Brancalion, P. H. S., Meli, P., Tymus, J. R. C., Lenti, F. E. B., M. Benini, R., Silva, A. P. M., ... Holl, K. D. (2019). What makes ecosystem restoration expensive? A systematic cost assessment of projects in Brazil. *Biological Conservation*, 240(February).
- Camargo, G. M., Schindwein, M. M., Padovan, M. P., & Silva, L. F. da. (2019). Sistemas Agroflorestais Biodiversos: Uma Alternativa Para Pequenas Propriedades Rurais. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 15(1).
- Castro Neto, F. de, Jacovine, L. A. G., Torres, C. M. M. E., Oliveira Neto, S. N. de, Castro, M. M. de, Villanova, P. H., & Ferreira, G. L. (2017). Balanço de Carbono – Viabilidade Econômica de Dois Sistemas Agroflorestais em Viçosa, MG. *Floresta e Ambiente*, 24, 1–9.
- Cechin, A., Araújo, V. da S., & Amand, L. (2021). Exploring the synergy between Community Supported Agriculture and agroforestry: Institutional innovation from smallholders in a Brazilian rural settlement. *Journal of Rural Studies*, 81(January 2020), 246–258.
- Chaimsohn, P. F., & Chiqueto, N. C. (2013). The legal mark for the production of juçara açai: contributions of the “Interstate workshop about legislation, selling and marketing for exploration of fruits of juçara palm”. *Revista Conexão UEPG*, 9(2), 244–253.
- Coelho, G. C. (2017). Ecosystem services in Brazilian’s southern agroforestry systems. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 20(3), 475–492.
- Cordeiro, A. de A. C., Coelho, S. D., Ramos, N. C., & Meira-Neto, J. A. A. (2018). Agroforestry systems reduce invasive species richness and diversity in the surroundings of protected areas. *Agroforestry Systems*, 92(6), 1495–1505. <https://doi.org/10.1007/s10457-017-0095-4>
- Cosenza, D. N., Oliveira Neto, S. N. de, Jacovine, L. A. G., Rodrigues, C. R., Rode, R., Soares, V. P., & Leite, H. G. (2017). Avaliação econômica de projetos de sistemas agroflorestais. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 36(88), 527. <https://doi.org/10.4336/2016.pfb.36.88.1218>
- Costa, D. M. C., & Pauletto, D. (2021). Importância Dos Sistemas Agroflorestais Na Composição De Renda De Agricultores Familiares: Estudo De Caso No Município De Belterra, Pará. *Nativa*, 9(1), 92–99. <https://doi.org/10.31413/nativa.v9i1.9528>.
- Costa, G. C., Costa, R. F. R. da (2016). Pobres no Campo, Ricos na Cidade? Uma Análise Multidimensional da Pobreza. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 54(3), 537-560.
- Dallimer, M., Stringer, L. C., Orchard, S. E., Osano, P., Njoroge, G., Wen, C., & Gicheru, P. (2018). Who uses sustainable land management practices and what are the costs and benefits? Insights from Kenya. *Land Degradation and Development*, 29(9), 2822–2835. <https://doi.org/10.1002/ldr.3001>.
- Ewert, M., Arco-Verde, M. F., Palma, V. H., & Kazama, D. C. da S. (2021). Avaliação financeira e desempenho produtivo de Sistemas Agroflorestais Agroecológicos. *Research, Society and Development*, 10(5), e36710515163. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15163>
- Ewert, M., Venturieri, G. A., Steenbock, W., & Seoane, C. E. S. (2016). Sistemas agroflorestais multiestratos e a legislação ambiental brasileira: desafios e soluções. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 36, 95–114. <https://doi.org/10.5380/dma.v36i0.39944>
- Fernandes, A. P. D., Hoeflich, V. A., Silva, I. C., & de Souza, M. F. R. (2020). Limiting factors in the management of non-timber forest products in Guaratuba’s EPA [Fatores limitantes da gestão dos produtos florestais não-madeireiros na APA de Guaratuba]. *Ciência Florestal*, 30(2), 323–334.
- Fonseca, J. J. S. da. (2002). *Metodologia da Pesquisa Científica*. UECE - Universidade Estadual do Ceará.
- Fontelles, M. J., Simões, M. G., Farias, S. H., & Fontelles, R. G. S. (2009). Metodologia da Pesquisa Científica: Diretrizes para a Elaboração de um Protocolo de Pesquisa. *Unama*, 8.

- Furlaneto, F. D. P. B., Soares, A. D. A. V. L., & Furlaneto, L. B. (2020). Parâmetros Tecnológicos, Comerciais e Nutracêuticos do Açaí (Euterpe Oleracea). *Revista Internacional de Ciências*, 10(1), 91–107. <https://doi.org/10.12957/ric.2020.46945>
- Garcia, L. T., Paulus, L. A. R., Fernandes, S. S. L., Arco-Verde, M. F., Padovan, M. P., & Pereira, Z. V. (2021). Viabilidade financeira de sistemas agroflorestais biodiversos no Centro Oeste Brasileiro. *Research, Society and Development*, 10(4), 15. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13682>
- Gaspar, L. M. R., Inácio, C. de T., Quintaes, B. R., Carvalho, L. de S. Q., & Peres, A. A. de C. (2020). Economic and financial analysis of the management of organic solid waste from a small-scale agro-processing industry. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 25(3), 477–488.
- Gerais-Ramos, F., Katlin-Kaffer, K., & Catapan, A. (2015). Análise da Viabilidade Financeira Para Utilização de Estufas na Produção de Alface Hidropônica: Um Estudo de Caso Com o Uso da Metodologia Multi-índices. *Panorama Económico*, 23, 101-118.
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de Pesquisa*. Porto: Editora da UFRGS.
- Goldenberg, M. (2004). A arte de pesquisar. In *Revista de Administração Pública* (39).
- Gomes, V. (2015). Colonização do Norte do Paraná: um olhar na perspectiva da administração e do meio ambiente. *Revista Sociedade e Território*, 27(1) nº 1, 87-100.
- Gosling, E., Knoke, T., Reith, E., Reyes Cáceres, A., & Paul, C. (2021). Which Socio-economic Conditions Drive the Selection of Agroforestry at the Forest Frontier? *Environmental Management*, 67(6), 1119–1136. <https://doi.org/10.1007/s00267-021-01439-0>
- Guzmán, G. I., Molina, M. G. de, Fernández, D. S., Infante-Amate, J., & Aguilera, E. (2018). Spanish agriculture from 1900 to 2008: a long-term perspective on agroecosystem energy from an agroecological approach. *Regional Environmental Change*, 18(4), 995–1008.
- Hernandez-Aguilera, J. N., Conrad, J. M., Gómez, M. I., & Rodewald, A. D. (2019). The Economics and Ecology of Shade-grown Coffee: A Model to Incentivize Shade and Bird Conservation. *Ecological Economics*, 159(January), 110–121. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.01.015>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017). *Censo Agropecuário de 2017*. Rio de Janeiro.
- Jose, S., Walter, D., & Mohan Kumar, B. (2019). Ecological considerations in sustainable silvopasture design and management. *Agroforestry Systems*, 93(1), 317–331. <https://doi.org/10.1007/s10457-016-0065-2>
- Lagneaux, E., Andreotti, F., & Neher, C. M. (2021). Special issue "Scaling up of agroforestry innovations: Enhancing food, nutrition and income security": Cacao, copoazu and macambo: Exploring Theobroma diversity in smallholder agroforestry systems of the Peruvian Amazon. *Agroforestry Systems*. <https://doi.org/10.1007/s10457-021-00610-0>
- Lagneaux, E., Jansen, M., Quaadvlieg, J., Zuidema, P. A., Anten, N. P. R., Roca, M. R. G., ... Kettle, C. J. (2021). Diversity bears fruit: Evaluating the economic potential of undervalued fruits for an agroecological restoration approach in the peruvian amazon. *Sustainability (Switzerland)*, 13(8). <https://doi.org/10.3390/su13084582>
- Langenberg, J., Feldmann, M., & Theuvsen, L. (2018). Agroforstsysteme im Alley-Cropping-Anbauverfahren: Eine Risikoanalyse im Vergleich zum klassischen Ackerbau anhand der Monte-Carlo-Simulation. *German Journal of Agricultural Economics*, 67(2), 95–112.
- Martinelli, G. do C., Schlindwein, M. M., Padovan, M. P., & Gimenes, R. M. T. (2019). Decreasing uncertainties and reversing paradigms on the economic performance of agroforestry systems in Brazil. *Land Use Policy*, 80(March 2018), 274–286. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.09.019>

- Martins, E. M., Da Silva, E. R., Campello, E. F. C., De Lima, S. S., Nobre, C. P., Correia, M. E. F., & De Resende, A. S. (2019). Agroforestry system used for restoration at the atlantic forest. *Ciência Florestal*, 29(2), 632–648. <https://doi.org/10.5902/1980509829050>
- Melloni, R., Costa, N. R., Melloni, E. G. P., Lemes, M. C. S., Alvarenga, M. I. N., & Nunes Neto, J. (2018). Sistemas Agroflorestais Cafeeiro-Araucária E Seu Efeito Na Microbiota Do Solo E Seus Processos. *Ciência Florestal*, 28(2), 784. <https://doi.org/10.5902/1980509832392>
- Miccolis, A., Peneireiro, F. M., Marques, H. R., Vieira, D. L. M., Arco-Verde, M. F., Hoffmann, M. R., ... Pereira, A. V. B. (2016). Restauração ecológica com sistemas agroflorestais: como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga. In *Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal*.
- Moraes, A., Carvalho, P. C. de F., Crusciol, C. A. C., Lang, C. R., Pariz, C. M., Deiss, L., & Mark Sulc, R. (2018). Integrated crop-livestock systems as a solution facing the destruction of pampa and cerrado biomes in south america by intensive monoculture systems. In *Agroecosystem Diversity: Reconciling Contemporary Agriculture and Environmental Quality* (p. 257–273). Elsevier.
- Moreno, G., Aviron, S., Berg, S., Crous-Duran, J., Franca, A., de Jalón, S. G., ... Burgess, P. J. (2018). Agroforestry systems of high nature and cultural value in Europe: provision of commercial goods and other ecosystem services. *Agroforestry Systems*, 92(4), 877–891.
- Moresi, E. (2003). *Metodologia da Pesquisa*. Brasília.
- Oliveira, A. D., Lachowski, D. C., Leal, D. R., Catapan, A., Martins, P. F., Benner, L. C., & Cardoso, A. (2015). Cultivo do tomate pomodoro em estufa agrícola: uma análise da viabilidade financeira por meio da metodologia multi-índices. *Revista Custos e Agronegócio on line*, 11(2).
- Palma, V. H., Arco-Verde, M. F., Curcio, G. R., Galvão, F., & Mattos, L. M. De. (2020). Análise Financeira de Sistema Agroflorestal (SAF) Orgânico do Sul do Brasil. *Enciclopédia Biosfera - Centro Científico Conhecer*, 17(31), 26–39. <https://doi.org/10.18677/EnciBio>
- Palma, V. H., Arco-Verde, M. F., Curcio, G. R., Mattos, L. M. De, Ewert, M., & Galvão, F. (2020). Avaliação da Eficiência de Sistemas Agroflorestais por Meio de Análises Financeiras. *BIOFIX Scientific Journal*, 5(2), 203–213.
- Pantera, A., Burgess, P. J., Mosquera Losada, R., Moreno, G., López-Díaz, M. L., Corroyer, N., ... Malignier, N. (2018). Agroforestry for high value tree systems in Europe. *Agroforestry Systems*, 92(4), 945–959. <https://doi.org/10.1007/s10457-017-0181-7>
- Parada, S. P., Barrera, C., Burbi, S., & Rocha, D. (2020). Agroforestry in the andean araucanía: An experience of agroecological transition with women from cherquén in Southern Chile. *Sustainability (Switzerland)*, 12(24), 1–24. <https://doi.org/10.3390/su122410401>.
- Piraux, M., & Caniello, M. (2019). Reflexões retrospectivas e prospectivas sobre a governança territorial para o desenvolvimento rural no Brasil. *Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas*, 39(2), 359-379.
- Piraux, M., & Miranda, R. De S. (2010). A longa emergência da agricultura familiar. *Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas*, 30(2), 52-67.
- Plieninger, T., Muñoz-Rojas, J., Buck, L. E., & Scherr, S. J. (2020). Agroforestry for sustainable landscape management. *Sustainability Science*, 15(5), 1255–1266. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00836-4>.
- Porto-Gonçalves, C. W. (2021). As Minas e os Gerais: breve ensaio sobre desenvolvimento e sustentabilidade a partir da geografia do Norte de Minas. *Revista Verde Grande: Geografia e Interdisciplinaridade*, 3(02), 03-25.
- Reetsch, A., Schwärzel, K., Dornack, C., Stephene, S., & Feger, K. H. (2020). Optimising nutrient cycles to improve food security in smallholder farming families—a case study from banana-coffee-based farming in

- the Kagera Region, NW Tanzania. *Sustainability (Switzerland)*, 12(21), 1–34. <https://doi.org/10.3390/su12219105>
- Röhrig, N., Hassler, M., & Roesler, T. (2020). Capturing the value of ecosystem services from silvopastoral systems: Perceptions from selected Italian farms. *Ecosystem Services*, 44(June), 101152. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101152>
- Sanial, E., & Ruf, F. (2018). Is kola Tree the Enemy of Cocoa? A Critical Analysis of Agroforestry Recommendations Made to Ivorian Cocoa Farmers. *Human Ecology*, 46(2), 159–170. <https://doi.org/10.1007/s10745-018-9975-0>
- Santos, A. N., Pereira, D. T. de O., Victor, P. H. A., & Borges, F. Q. (2019). Importância da gestão financeira para agricultura familiar em sistemas agroflorestais. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (febrero).
- Santos, M. G., & Quinteiro, M. (2018). *Saberes tradicionais e locais: reflexões etnobiológicas* (M. G. Santos & M. Quinteiro, orgs.). Rio de Janeiro: EDUERJ. <https://doi.org/10.7476/9788575114858>
- Schembergue, A., Cunha, D. A. D., Carlos, S. D. M., Pires, M. V., & Faria, R. M. (2017). Sistemas Agroflorestais como Estratégia de Adaptação aos Desafios das Mudanças Climáticas no Brasil 2. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 55, 9-30.
- Seoane, C. E., Froufe, L. C., Amaral-Silva, J., Arantes, A. C. V., Nogueira, R., & Steenbock, W. (2014). Conservação Ambiental Forte Alcançada Através de Sistemas Agroflorestais Multiestratificados. 1 - Agroflorestas e a Restauração Ecológica de Florestas. *Cadernos de Agroecologia*, 9(4), 1–11.
- Silva, C. R. de O. e. (2004). *Metodologia e Organização do projeto de pesquisa*. Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, 1–34.
- Silva, E. L. da, & Menezes, E. M. (2001). *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação* (3ª ed). Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. [https://doi.org/10.1016/0005-2795\(78\)90554-8](https://doi.org/10.1016/0005-2795(78)90554-8)
- Silva, J. A., Schaffrath, V. R., Seoane, C. E., Arantes, A. C. V. A., & Kaminski, T. C. G. (2021). Aspectos a Observar Na Seleção De Sistemas Agroflorestais Sucessionais Para Análise Financeira. *Agroecologia: métodos e técnicas para uma agricultura sustentável*, 3, 248–254.
- Sone, J. S., de Oliveira, P. T. S., Zamboni, P. A. P., Vieira, N. O. M., Carvalho, G. A., Macedo, M. C. M., ... Sobrinho, T. A. (2019). Effects of long-term crop-livestock-forestry systems on soil erosion and water infiltration in a Brazilian Cerrado site. *Sustainability (Switzerland)*, 11(19), 1–13. <https://doi.org/10.3390/su11195339>
- Taveira, B. D. de A., & Dos Santos, I. (2020). Avaliação Do Efeito De Mudanças Climáticas Na Vazão E Transporte De Sedimentos Na Bacia Hidrográfica Do Rio Nhundiaquara, Serra Do Mar Paranaense. *Boletim de Geografia*, 37(2), 29–42. <https://doi.org/10.4025/bolgeogr.v37i2.35607>
- Thorenz, A., Wietschel, L., Stindt, D., & Tuma, A. (2018). Assessment of agroforestry residue potentials for the bioeconomy in the European Union. *Journal of Cleaner Production*, 176, 348–359. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.143>
- Tozoni-Reis, M. F. de C. (2009). *Metodologia da Pesquisa* (2ª ed.).
- Vergara, S. C. (2005). *Métodos de Pesquisa em Administração*. São Paulo: Editora Atlas.
- Zanetti, R. M., Matzenbacher, L., Schulte, A. L., Hernandes, C. C., Siqueira, M. C., Dutra, W. A., ... & de Carli Lautert, L. F. (2011). Alternativas para a agricultura familiar no litoral paranaense: o caso das casas de farinha. *Revista de Extensão e Estudos Rurais*, 1(1).