

VINICIUS JOSÉ DE OLIVEIRA GARCIA

**CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DOIS SISTEMAS
AGROFLORESTAIS NO SUDOESTE PAULISTA**

Buri

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA

VINICIUS JOSÉ DE OLIVEIRA GARCIA

**CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DOIS SISTEMAS
AGROFLORESTAIS NO SUDOESTE PAULISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia Agrônômica para
obtenção do título de Bacharel em Engenharia
Agrônômica.

Orientação: Prof. Dr. Henrique Carmona Duval
Financiamento: CNPq - Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Buri
2022

VINÍCIUS JOSÉ DE OLIVEIRA GARCIA

**CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DOIS SISTEMAS
AGROFLORESTAIS NO SUDOESTE PAULISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Agrônômica pela
Universidade Federal de São Carlos.

Aprovado em: 13/04/2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Henrique Carmona Duval
(Orientador) Universidade Federal de São
Carlos (UFSCar)



Prof. Dr. Gustavo Fonseca de Almeida
Universidade Federal de São Carlos
(UFSCar)



Prof. Dr. Ricardo Serra Borsatto
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

DEDICATÓRIA

À minha família, Marcos Garcia, Adriane Garcia e Sophia Garcia.

À meus avós, Lyria de Araujo Oliveira, José e Dirce Garcia, José Pilegi e Maria Silvina.

AGRADECIMENTO

Primeiramente gostaria de agradecer a minha família que sempre foi minha base de incentivo e manteve meus pés no chão, para com isso, chegar aonde estou e ir além em meus objetivos profissionais e pessoais.

A todos os docentes, técnicos e demais funcionários que fizeram parte de minha trajetória na UFSCar *Campus* Lagoa do Sino.

Um agradecimento especial ao meu orientador de Iniciação Científica e de TCC, Prof. Dr. Henrique Carmona Duval, que sempre acreditou que podemos com o conhecimento oferecido pelas Universidades, ajudar toda a sociedade com pesquisa e extensão. Ao Técnico Administrativo João Paulo Agápto. Aos alunos Caio Serafim, Yuri Elias e Gabriela Urushimoto por contribuírem com todas as pesquisas e vivências em simpósios, congressos e na própria cidade em que passamos estes anos de graduação, Campina do Monte Alegre – SP.

A João Acácio Vieira e Gustavo Branco junto à República “Alambique 51” que também fizeram parte de todo meu processo de amadurecimento em um ambiente acadêmico. As meninas da República “Só Fadinhas” Keila Thaina, Ana Laura Fantinati, Fernanda Jorgeti e minha querida, Mariana Cardoso.

Aos meus amigos de graduação e de vida, de perto ou de longe, Gabriel Oliveira, Orlando Neto, Michel Liberato, Ana Laura Gerlach, Bianca Almeida, Guilherme Oliveira, Pedro Chiari, Matheus Catib, André Soto, Gabriel Ferri, Rafael Monteleone, Giacomo Fioritti, Lucas Ribeiro, Vinicius Trivelatto e Vitor Gregoracci.

RESUMO

Os sistemas agroflorestais vêm apresentando grande interesse de pesquisa ao redor do Brasil e do mundo como uma opção de agricultura contrária às monoculturas e que prioriza a conservação da biodiversidade e do solo, além de apresentar poder produtivo e de desenvolvimento social e ecológico. Porém, existem alguns entraves que dificultam a ampla adesão a este modelo, principalmente nos diferentes contextos da agricultura familiar, destacadamente pela ausência de políticas públicas de financiamento e de assistência técnica especializada. Conseqüentemente, a gestão desses sistemas torna-se uma tarefa complexa aos agricultores, uma vez que este é um sistema multidimensional e que correlaciona as esferas social, econômica e ambiental, simultaneamente. O presente trabalho utiliza da caracterização participativo com o uso de indicadores junto a dois agricultores familiares que detêm sistemas agroflorestais implantados nos anos de 2018 e 2019 como parte de um projeto de extensão universitário ligado ao *campus* Lagoa do Sino da UFSCar, nos municípios de Itaberá – SP e Buri – SP. Foi realizada uma avaliação da multidimensionalidade de forma a investigar os benefícios e entraves internos e externos ao sistema, a partir da literatura e de relatos dos agricultores, sistematizando conhecimentos para uma melhor gestão e apropriação deste sistema de agricultura sustentável.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Agroecossistemas. Indicadores. Sistemas agroflorestais.

ABSTRACT

The agroforestry systems have been presenting a great interest of research around Brazil and the world as an option of agricultural form contrary to monoculture and which prioritize the conservation of biodiversity and soil, besides presenting productive power and social and ecological development. However, there are some hurdles that hinder the broad adhering to this model, especially in the different contexts of family farming, mainly due to the absence of public funding policies and specialised technical assistance. Consequently, the management of these systems becomes a complex task for farmers, since it is a multidimensional system that correlates the social, economic and environmental spheres simultaneously. The present work uses participatory characterization altogether with indicators with two family farmers who own agroforestry systems implemented in the years 2018 and 2019 as part of a university extension project linked to the Lagoa do Sino *Campus* of UFSCar, in the counties of Itabera-SP and Buri-SP. An assessment of multidimensionality was carried out in order to investigate the internal and external benefits and barriers to the system, based on literature and farmers reports, systematizing knowledge for a better management and appropriation of this sustainable agriculture system.

Keywords: Agroecosystem. Agroforestry systems. Family farming. Indicators.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Indicadores a serem utilizados no questionário junto aos agricultores.....	18
Quadro 2 – Questionário referente ao Eixo Social aplicado aos agricultores.....	20
Quadro 3 – Questionário referente ao Eixo Econômico aplicado aos agricultores.....	22
Quadro 4 – Questionário referente ao Eixo Ambiental aplicado aos agricultores.....	24
Quadro 5 – Questionário referente ao Eixo Geral aplicado aos agricultores.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APOB Associação dos Produtores Orgânicos de Buri – SP

CONAB Companhia Nacional de Abastecimento

DF Distrito Federal

FAIT Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva

IBS Instituto Biossistêmico

ICRAF Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal

INCRA Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MESMIS Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais
Incorporando Indicadores de Sustentabilidade

MIP Manejo Integrado de Pragas e Doenças

MST Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra

NEA Núcleo de Estudos em Agroecologia

SAF Sistema Agroflorestal

SP São Paulo

SPG Sistema Participativo de Garantia

SUS Sistema Único de Saúde

TCC Trabalho de Conclusão de Curso

UFSCar Universidade Federal de São Carlos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS/ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	3
2.1 DESENVOLVIMENTO RURAL AGROECOLÓGICO.....	3
2.2 SISTEMAS AGROFLORESTAIS E MULTIFUNCIONALIDADE	5
2.3 INDICADORES DE CARACTERIZAÇÃO	8
2.4 INDICADORES SOCIAIS E AMBIENTAIS	11
2.5 INDICADORES ECONÔMICOS.....	12
3 METODOLOGIA.....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1 EIXO SOCIAL	20
4.2 EIXO ECONÔMICO	21
4.3 EIXO AMBIENTAL	23
4.4 EIXO GERAL	26
5 CONCLUSÕES/ CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
6 REFERÊNCIAS	30
7 APÊNDICE.....	36

1. INTRODUÇÃO

Recentemente cresceu o interesse em torno dos sistemas agroflorestais (SAF), tanto por parte da academia como por parte da sociedade como um todo. A implantação de sistemas agroflorestais vem despertando o interesse de um amplo leque de pessoas, como agricultores, consumidores, movimentos sociais, academia, ambientalistas, gestores públicos e privados. Isso faz parte do crescimento do interesse da sociedade em torno das questões ambientais e climáticas, bem como as preocupações sobre a produção dos alimentos e do uso abusivo de agrotóxicos no Brasil. Em função disso, nos últimos anos cresceu o número de iniciativas de inúmeras instituições em torno da instalação de SAF's em parceria com agricultores.

A realização de projetos em universidades geralmente envolve trabalhos de pesquisa e extensão universitária ligados a grupos de pesquisa, como os NEA (Núcleos de Estudos em Agroecologia) e programas de pós-graduação. No entanto, um dos grandes desafios desses projetos é a manutenção dos trabalhos após o término dos mesmos (SOUZA et al., 2017). Por outro lado, a maioria dos estudos sobre SAF compreende análises baseadas somente em indicadores ecológicos, o que abre uma lacuna de conhecimento para a compreensão desses sistemas agrícolas também a partir de indicadores de análise sociais e econômicos (SCHULER, et al., 2017), como sugere o referencial teórico e metodológico da agroecologia.

Desta forma, o presente projeto teve como objetivo analisar a implantação e a continuidade de dois SAF nos municípios de Buri e de Itaberá, na região Sudoeste Paulista. São sistemas implantados em propriedades de agricultores familiares que participaram de um projeto de extensão universitária. Ambos os agricultores fazem parte de organizações com certificação orgânica, sendo uma associação e uma cooperativa de produtores rurais, uma delas focada na produção de plantas medicinais e outra em produção vegetal de verduras, legumes, raízes e frutas.

Tendo por base uma proposta metodológica multidisciplinar, o projeto compreende a construção e a análise de indicadores sociais, econômicos e ambientais de sistemas agroflorestais. A principal hipótese é que esses sistemas melhoram as condições ecológicas de produção e contribuem para a estabilidade da produção de alimentos de qualidade, mas sua continuidade depende, sobretudo, da organização familiar para a disponibilidade de mão de obra, do aprendizado sobre o manejo do sistema, da comercialização da produção e do retorno financeiro. Assim, possíveis benefícios ecossistêmicos dos SAF podem ser mais valorizados em decorrência da renda e priorizados enquanto estratégia de produção

das famílias de agricultores e de suas organizações.

Desta forma, o presente estudo se propõe a avaliar a sustentabilidade de dois Sistemas Agroflorestais no Sudoeste Paulista, a partir do uso de indicadores pré-selecionados relevantes para a aquisição de dados que englobam três dimensões, sendo elas ambiental, econômica e social. Tais dimensões se desdobram nos seguintes objetivos específicos:

- Analisar a dimensão ambiental por meio dos indicadores: caracterização ambiental do terreno, a quantidade de luz no sistema, o solo, taxas de herbivoria e fitossanidade em plantas, a altura e sanidade de espécies, uso ou a necessidade de uso de agroquímicos e energias externas ao sistema; uso e função da matéria orgânica, as interações ecológicas e sinérgicas, buscando avaliar a qualidade de fertilidade do solo e das plantas.
- Analisar a dimensão econômica por meio dos indicadores: levantamento dos custos de produção desde a implantação do sistema até o seu manejo diário; diversidade e volume da produção; os mercados para o escoamento da produção; e a renda da família, associação ou cooperativa de forma mensal com a aquisição do sistema e com isso sua produção agroecológica.
- Analisar a dimensão social por meio dos indicadores: caracterização da unidade familiar; parentesco; idade; escolaridade; ocupação; função de cada membro no sistema produtivo e a mão de obra envolvida; a organização social em associação e cooperativas de produtores rurais agroecológicos.

2. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS/ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DESENVOLVIMENTO RURAL AGROECOLÓGICO

A modernização da agricultura que teve seu início com a Revolução Verde, entre as décadas de 50 e 70, priorizou um tipo de modernização da base técnica, porém sem mexer nas estruturas fundiárias e produtivas (DELGADO, 1985). Um dos principais resultados disso foi a manutenção de relações desiguais no campo, no que diz respeito à distribuição de terras, das riquezas geradas pelo setor e dos acessos a direitos sociais e políticas públicas. Prevaecem modelos onde agricultores de maior poder aquisitivo controlam grandes extensões de terras férteis e com ótimos diferenciais quando comparados a agricultores mais pobres em terras e recursos. Há uma enorme correlação de forças entre a grande e a pequena agricultura no Brasil, quanto ao acesso à assistência técnica, financiamentos, mercados, mas também outros aspectos como o conhecimento científico e a tecnologia adaptada a essas diferentes realidades (EHLERS, 1996). Todos esses fatores produzem situações de desigualdade quanto às possibilidades de desenvolvimento rural.

O modelo que prevalece com base nas monoculturas provoca muitas externalidades sociais e ambientais. A existência de pequenos agricultores de base familiar contribui frente a problemas como a fome, mas eles estão submetidos a um sistema que os empurra para o assalariamento e para o êxodo rural, muitas vezes em função dos projetos de desenvolvimento patrocinados pelo Estado (CHAMBERS, GHILDYAL, 1985). Outras vezes sua produção está totalmente submetida ao controle do grande capital agroindustrial, por meio da produção de matérias-primas em cadeias específicas com pacotes agrícolas da Revolução Verde. Fatores ambientais como a erosão e desertificação do solo, poluição por agrotóxicos e perda da biodiversidade são outros fatores que demonstram os pontos negativos desses “pacotes tecnológicos” (REDCLIFT, GOODMAN, 1991).

Frente a esses problemas, cada vez mais se discute a necessidade de sistemas agrícolas adequados a diferentes atores do desenvolvimento rural. Para Carmo (1998), projetos para a agricultura familiar deveriam ser voltados a um tipo de agricultura sustentável e pautados nos princípios da agroecologia. A partir desta discussão, e com a necessidade de uma estratégia que prospere em resultados nas dimensões sociais, ambientais e econômicas, surge a necessidade de uma compreensão aprofundada da ecologia humana nos sistemas agrícolas. Neste sentido, o campo científico da agroecologia se faz de extrema importância ao propor os princípios ecológicos básicos para o estudo e análise de agroecossistemas. Para Altieri (1987), a

agroecologia tem como unidade fundamental de estudo os agroecossistemas, onde são avaliados desde os ciclos minerais, as transformações de energia, os processos biológicos, socioeconômicos e culturais conjuntamente.

A metodologia desta ciência multidisciplinar prioriza uma compreensão aprofundada da natureza dos agroecossistemas e dos princípios de seu funcionamento. Sua abordagem traz princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos para a avaliação e o redenho dos agroecossistemas, visando sua sustentabilidade em diferentes dimensões. A abordagem consiste em estudos para a necessidade mínima de insumos agroquímicos e energéticos externos nos sistemas agrícolas, barateando a produção, objetivando as interações ecológicas e sinergismo entre os componentes biológicos como os insetos, por exemplo, de forma a criarem a própria fertilidade do solo, produtividade e a proteção de culturas (ALTIERI, 1987).

A produção sustentável em agroecossistemas é definida através de um equilíbrio entre plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade e demais organismos coexistentes. Este se classifica positivo quando as condições de crescimento são satisfatórias, com plantas resilientes, tolerando estresses e demais adversidades. Em casos de problemas mais sérios na produção, métodos alternativos são aplicados, como é o caso de inseticidas botânicos, fertilizantes alternativos, de forma a devolver a resiliência do sistema (ALTIERI, 1987).

Os princípios básicos de um agroecossistema sustentável consiste na conservação dos recursos renováveis, adaptação dos cultivos ao ambiente e a manutenção de um nível moderado e sustentável de produtividade, sendo que o sistema deve, por exemplo, reduzir o uso de energias e recursos externos; reduzir a perda de nutrientes de forma a brevar a lixiviação, a erosão e perdas no solo (uso de plantas fixadoras de nitrogênio, como as leguminosas); incentivar a produção de cultivos que são adaptados ao meio; sustentar um excedente líquido desejável, diminuindo a degradação do solo; reduzir custos e aumentar a eficiência e viabilidade econômica das unidades de produção, de forma a fortalecer o sistema e suas capacidades endógenas (ALTIERI, 1987).

Com base nisso, o maior desafio da produção sustentável é realizar o processo de transição de uma produção convencional para uma de caráter agroecológico que privilegie a biodiversidade, a preservação dos recursos naturais e a produtividade da agricultura familiar (CAPORAL, COSTABEBER, 2004). É importante lembrar que esta transição não é apenas a retirada de insumos externos, sem antes se fazer toda uma análise compensatória para a substituição por insumos alternativos e o planejamento futuro do redesenho de todo o sistema, por isso se faz necessário o conhecimento ecológico substancial, que guia esta sucessão em um sistema integrado (LAMPKIN, 1990).

Segundo Altieri (1987), existem quatro fases distintas que consistem o processo de transição agroecológica: 1) na elevada retirada de produtos químicos; 2) na racionalização e melhoramento do uso de agrotóxicos e demais insumos agrícolas para controle e nutrição, tendo como alternativa o uso do manejo integrado de pragas (MIP) e também o manejo integrado de nutrientes; 3) na substituição de insumos de forma a utilizar tecnologias alternativas e de baixo consumo de energia, barateando os processos com insumos orgânicos e caseiros; e 4) no replanejamento do sistema agrícola diversificado, buscando uma integração benéfica entre plantas e também podendo incluir animais, tendo como exemplo de produções diversificadas e integradas mais aceitas e que prosperam para os sistemas agroflorestais (SAF).

Todo esse processo tem como finalidade o aumento da biodiversidade no solo e na superfície; aumento da produção de biomassa e matéria orgânica no solo; diminuição de resíduos advindos de agroquímicos e da perda de nutrientes e componentes da água; busca estável por relações entre componentes pertencentes ao agroecossistema e por fim o uso efetivo dos recursos naturais ali oferecidos com o planejamento promissor das sucessões de plantios e combinando animais e plantações (ALTIERI, 2004). Portanto, talvez o modelo mais bem-acabado das quatro fases da transição agroecológica seja o sistema agroflorestal, quando há o redesenho do agroecossistema e este passa a cumprir a maior parte dos princípios agroecológicos de manejo.

No entanto, a transição entre sistemas pode demorar de um a cinco anos, dependendo das necessidades de reconstituição do sistema e seu grau de degradação. Em relação ao viés econômico, segundo Lampkin (1990), as propriedades em transição agroecológica passam a apresentar números melhores quando comparados com a agricultura convencional, onde as rendas em espécie, por hectare, entre dois produtores em um período de dois anos demonstraram que devido ao uso de insumos da agricultura sustentável e agroecológica, o retorno líquido se fez 22,4% maior por parte desta propriedade. Embora seja muito comum a diminuição de produção no período inicial da transição entre um sistema e outro, pode haver a compensação em safras futuras e se mostrar promissora economicamente para as propriedades rurais.

2.2 SISTEMAS AGROFLORESTAIS E MULTIFUNCIONALIDADE

Um Sistema Agroflorestal (SAF) possui diversas definições. O ICRAF (International Centre of Research in Agroforestry), define os SAF's como: "sistemas e tecnologias de uso da terra em que plantas lenhosas e perenes são usadas deliberadamente na mesma unidade de manejo da terra com cultivares agrícolas e/ou animais em alguma forma de arranjo espacial e

sequência temporal” (NAIR, apud AMADOR, 2003, p.03). Espécies arbóreas, frutíferas e adubos verdes fazem parte destas cultivares de forma a produzir alimentos e matérias-primas e, simultaneamente, restaurar florestas e recuperar solos degradados. Este sistema é o que mais se aproxima ecologicamente da floresta natural e, desta forma, é considerado uma alternativa de produção devido a seu uso sustentado em relação ao ecossistema (Müller, Sena-Gomes e Almeida, 2002). Já para Götsch (1995, p.22), “os sistemas agroflorestais, conduzidos sob uma lógica agroecológica, transcendem qualquer modelo pronto e sugerem sustentabilidade por partir de conceitos básicos fundamentais, aproveitando os conhecimentos locais e desenhando sistemas adaptados para o potencial natural do lugar”.

Há diversos tipos de SAF, que variam em relação a quantidade de espécies, a intensidade de cada uma delas e os tipos de manejo aplicados. Ou seja, existem desde sistemas mais simples, com poucas espécies, até sistemas altamente complexos e promotor de alta biodiversidade, neste caso, denominados de SAFs multiestrato (SUYANTO et al., 2005). Dentre outros e diferentes graus de complexidade, podemos denominar: Sistema Silvipastoril (Criação animal com pastagens e árvores); Agrosilvipastoril (Espécies agrícolas e florestais combinados com a criação animal); Agrosilvicultural (Consórcio de culturas agrícolas anuais junto a espécies florestais); Agroflorestal (mais diversificados, estratificados e similares a ecossistemas florestais) e por fim, os denominados Quintais agroflorestais (associação de espécies agrícolas, frutíferas, pequenos animais, plantas medicinais, aromáticas, situados próximo a casas) (DANIEL et al., 1999).

Um exemplo de sistemas agroflorestais em grandes áreas, bastante conhecido atualmente, são os modelos propostos por Ernst Götsch de SAFs Sucessionais Sintrópicos. Este modelo tem como características a sua adaptação a áreas tropicais, com a introdução de plantas de clareira em plantio homogêneo, visando imitar as florestas com seu formato natural enquanto se produz alimento e matéria-prima. É tido como uma forma de transição de um ambiente constituído por áreas improdutivas ou monoculturas para uma área agroflorestal visando a alta produtividade, biodiversidade, baixa necessidade de investimento e controle dos fatores bióticos e abióticos, contrapondo-se à ideia de alto gasto para “cuidar” da natureza (SOUZA et al., 2017).

Outro exemplo de grande área que teve a introdução de SAF para recuperação de solos degradados se localiza no município de Ribeirão Preto – SP, no Centro de Formação Dom Hélder Câmara, a Cooperfloresta e as famílias do Assentamento Mário Lago. Este trabalho teve início em 2013 com o objetivo de implantar e manejar cerca de 60 ha de agroflorestas em áreas de reserva legal, com a inclusão de 78 agricultores (CANUTO, 2017).

Ainda na região de Ribeirão Preto/SP, no assentamento Sepé Tiaraju, se deu um projeto com a parceria da Embrapa Meio Ambiente, o INCRA/SP e o MST (RAMOS FILHO et al., 2010). Um projeto focado na recuperação de áreas de reservas, no trabalho e na renda das famílias assentadas, as áreas destinadas a implantação dos SAF's, em sua maioria, nunca designada para este sistema, tiveram como escolha espécies com base em suas realidades produtivas e intenção de produção, através de pesquisa com os assentados. Frutas diversas como mamão, manga e citrus, mandioca, banana, café, algumas olerícolas, milho, palmito, abóbora e coco como produção vegetal e alguns animais de pequeno porte como aves, suínos e caprinos por parte da produção animal foram os produtos mais apontados pelos produtores e que consequentemente passaram a fazer parte da produção deste assentamento na proposta dos SAF's. A comercialização da produção dos SAF's nos assentamentos inicialmente ficou por conta dos próprios produtores e pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), mas futuramente será preciso planejar novas formas, mais rentáveis, para o escoamento da produção (NOBRE et al; 2012).

Compreendendo a diversidade destes sistemas de produção, pode-se afirmar que eles cumprem várias funções dentro das propriedades rurais, que abrangem dimensões econômicas, sociais e ambientais, aproximando-os da noção de multifuncionalidade. Embora já se comprove a existência de SAFs viáveis considerando-se essas múltiplas dimensões, continua a ser bastante complexa a sua implantação e manutenção.

De acordo com Gavioli e Costa (2011), em relação a um assentamento rural no interior de São Paulo, foi possível constatar as demais funções dos sistemas agrícolas para além da agricultura, já que a produção de alimentos tem caráter sociocultural ao atender às demandas alimentares das famílias assentadas e às dimensões ambiental e produtiva envolvidas na análise. A compreensão da multifuncionalidade nos sistemas agrícolas da agricultura familiar pode servir como um estímulo para a melhoria de políticas agrícolas e a orientação a um novo modelo de desenvolvimento agrícola. Ela também serve para a redefinição das externalidades positivas associadas a agricultura, como a segurança alimentar urbana (MORUZZI MARQUES e FLEXOR, 2007).

Levando esta ideia para o cenário brasileiro, de acordo com Carneiro e Maluf (2003), deve-se separar quatro funções chave para análises que sinalizam e orientam a pesquisa a campo além do caráter produtivo existente na agricultura familiar, sendo elas: 1) Reprodução socioeconômica das famílias rurais; 2) Características técnico-produtivas, promoção da segurança alimentar das próprias famílias rurais e da sociedade e a sustentabilidade da atividade

agrícola; 3) Manutenção do tecido social e cultural associado a um determinado território; 4) Conservação dos recursos naturais e manutenção da paisagem rural.

Diante da predominância de sistemas agrícolas padronizados e de suas externalidades ambientais e sociais, como é o caso das monoculturas (SOUZA et al., 2017), o presente projeto propõe uma avaliação de sistemas agroflorestais por meio da noção de multifuncionalidade, procurando valorizar as relações entre agricultura, sociedade e natureza, bem como investigar as funções desempenhadas por famílias rurais e da agricultura ali exercida para a sustentabilidade como caminhos para o desenvolvimento rural sustentável (FERREIRA, 2002).

2.3 INDICADORES DE CARACTERIZAÇÃO

Um indicador ou variável é capaz de fornecer, através de um processo de caracterização, informações de outras variáveis atreladas ou não ao indicador em análise e com a finalidade de servir de base a uma tomada de decisão (GRAS, 1989). A definição de indicadores pode ser mais técnica, onde estes são definidos como um conjunto de características qualitativas e quantitativas de um processo, atividade que sofreu alterações e quem está monitorando, almeja calcular e definir tais mudanças (GUIJT, 1999).

Para a avaliação de sistemas agroflorestais, e em uma perspectiva agroecológica e interdisciplinar, é importante a integração de indicadores ecológicos junto a variáveis econômicas e sociais, pois se trata de um sistema que abrange uma gama de recursos em esferas diferentes, porém todas de certa forma conectados. Para sintetizar o uso de indicadores em um monitoramento, a sua aplicação se define por: análise de um extenso número de dados; definição atual da situação da área e o quanto está próximo ao objetivo ansiado; progressos com base nas metas definidas e com isso, uma melhor forma de tomada de decisão da área em análise (MITCHELL et al., 1995).

Vale ressaltar que em um processo de monitoramento a partir do uso de indicadores em uma área, no caso, em um sistema produtivo como as agroflorestas, o conhecimento adquirido com o uso desta ferramenta permitirá clareza dos pontos fortes e fracos do meio, e com o objetivo definido, a definição das ações a serem tomadas para transformação visando a melhoria do local. E quando se trata de avanços em um sistema tão diverso, este ultrapassa a questão econômica e de conservação ambiental, e vai além, até o foco na melhoria do bem-estar no trabalho e no grupo existente neste meio, confirmando a existência e importância da multidimensionalidade que uma agrofloresta proporciona (STEENBOCK et al., 2013).

Por fim, esta avaliação com o uso de indicadores em áreas que integram um conjunto de elementos sociais, ambientais/sustentáveis, econômicos e culturais, se faz importante sendo proposto de forma participativa, levando em consideração o conhecimento local tanto dos trabalhadores como da área e tendo como finalidade uma maior autorreflexão e autoavaliação do trabalho e do que pode vir a ser inserido ou retirado do meio, favorecendo esta multidimensionalidade de um sistema agroflorestal (STEENBOCK et al., 2013).

Com base no explicitado, se faz necessário o estudo visando a avaliação e definição do termo sustentabilidade dentro da unidade de área produtiva, como uma ferramenta com enfoque em algo que é extremamente importante nas Ciências Agrárias, a tomada de decisão (SOUZA et al., 2012). Como exemplo eficaz de utilização de ferramentas para avaliação de sustentabilidade no meio está o método MESMIS (Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade) (SPEELMAN et al., 2007).

Este método é capaz de fornecer uma estrutura metodológica que irá avaliar a sustentabilidade existente no sistema produtivo de diferentes espectros, visando proporcionar sugestões para o perfil socioambiental, como parte da análise total da gestão ambiental deste (MASERA et al., 2000).

Para o funcionamento do método, é proposto um ciclo de avaliação que pode ser compilado por seis etapas, sendo elas:

1. Determinação do objeto de avaliação;
2. Determinação dos pontos críticos que conseqüentemente podem afetar a análise de sustentabilidade existente do objeto de avaliação;
3. A seleção de critérios estratégicos e indicadores para a avaliação;
4. Medição e monitoramento dos indicadores, neste caso o momento prático com o uso de instrumentos para avaliação;
5. Apresentação e integração de resultados, onde ocorre a comparação dos índices de sustentabilidades e com isso, encontrar os entraves e os pontos positivos do sistema;
6. Conclusões e recomendações. Etapa final que tem como objetivo a síntese do sistema como um todo e as devidas propostas de melhora visando o êxito da sustentabilidade no agroecossistema, além de possíveis melhoras para os próximos momentos de avaliação.

Após todas as etapas concluídas, é possível propor melhorias para o agroecossistema que foi avaliado e com isso, inicia-se um novo ciclo de avaliações (MASERA et al., 2000).

- **Primeiro Passo:** determinação do objeto de avaliação

O primeiro passo é separado em três momentos, sendo eles: identificação dos sistemas de gestão que serão analisados; caracterização do sistema de gestão de referência mais comum na região, podendo ele ser tradicional ou convencional e por fim, o terceiro momento fica pela caracterização do sistema alternativo (MASERA et al., 2000). Vale lembrar que esta etapa primordial tem como foco a determinação de todas as áreas que serão analisadas pelo método nas dimensões social, ambiental e econômica relacionadas a sustentabilidade (SOUZA et al., 2012).

- **Segundo passo:** determinação dos pontos críticos do objeto de avaliação

O segundo passo partindo da determinação, tem como finalidade a análise de pontos críticos do objeto de avaliação, do agroecossistema (CÂNDIDO et al., 2015). E desta forma, tornar possível a identificação dos fatores desfavoráveis e favoráveis a esfera da sustentabilidade ao longo do tempo no meio, sendo eles a produtividade, estabilidade, adaptabilidade, equidade e autogestão (MASERA et al., 2000).

- **Terceiro passo:** seleção de critérios estratégicos e indicadores para a avaliação

Com a seleção dos critérios e indicadores será possível através da aplicação do estudo, determinar o grau de sustentabilidade do objeto de avaliação, do agroecossistema. Os critérios para a feição de uma análise do meio têm como base os atributos gerais, no caso, da esfera da sustentabilidade, com um grau menor de detalhamento que os indicadores. Contudo a junção destes em uma análise se faz necessária para a obtenção de resultados consistentes (MASERA et al., 2000). A escolha dos indicadores tem que levar em consideração o fator representatividade do que prioritário na análise. A fácil aplicação e compreensão dos mesmos, nos mais diversos locais e pessoas também deve ser levado em consideração, além do baixo custo, visando uma maior aceitação do público-alvo da pesquisa (SOUZA et al., 2012).

- **Quarto passo:** medição e monitoramento dos indicadores

Com a escolha melhor cabível ao sistema, abrangendo as dimensões sociais, ambientais e econômicas da esfera da sustentabilidade, se faz possível e necessário a discussão detalhada sobre a forma de aplicação e processos que serão utilizados para a medição e monitoramento do objeto de avaliação levando em consideração o tempo de todo o estudo (MASERA et al., 2000). A forma de pesquisa é varável, podendo utilizar-se de revisões bibliográficas, medições nas áreas, discussão do próprio grupo de estudo, questionários semiestruturados, simulações entre outros (SOUZA et al., 2012). Maser et al. (2000), sugerem que se utilize de indicadores

tanto qualitativas quanto quantitativos, tendo estes que abranger as dimensões necessárias para análise do agroecossistema.

- **Quinto passo:** apresentação e integração de resultados

Adquirindo os resultados com base na medição e monitoramento do agroecossistema, o quinto passo tem como objetivo compilá-los e com isso, construir índices que sejam comuns aos indicadores, de forma a integrá-los e conseqüentemente apresentá-los aos detentores das áreas de pesquisa e análise na esfera sustentável (MESMIS, 2021). O processo de integração de resultados pode ser feito através da utilização de diagramas gráficos, como exemplo gráficos tipo ameça ou radar. Assim, é possível demonstrar a realidade do sistema frente a sustentabilidade, suas vantagens e desvantagens e quais pontos devem ter maior foco visando o êxito da atividade (LÓPEZ- RIDAURA, MASERA, & ASTIER, 2000).

- **Sexto passo:** conclusões e recomendações

Por fim, após todas as etapas devidamente concluídas, é possível determinar um resultado frente a sustentabilidade existente no sistema e os principais pontos que podem ser melhorados e a tomada de decisão para mudanças na área (MESMIS, 2021). Com isso, o primeiro ciclo de avaliação do sistema termina com a possibilidade de início de um novo ciclo, com possíveis mudanças tanto na forma de aplicação e avaliação do método, quanto melhorias no sistema (SOUZA et al., 2012).

Com isso, o primeiro ciclo de avaliação do sistema termina com a possibilidade de início de um novo ciclo, com possíveis mudanças tanto na forma de aplicação e avaliação do método, quanto melhorias no sistema (SOUZA et al., 2012).

2.4 INDICADORES SOCIAIS E AMBIENTAIS

De acordo com Schneider (2010), o tema sustentabilidade ambiental passou a ganhar um papel importante no debate acerca do desenvolvimento produtivo brasileiro principalmente com a agricultura familiar e o meio que se enquadra, o meio rural, que começou a ganhar um enfoque de forma mais focada e cuidadosa principalmente a partir da década de 90, tendo como premissas de pensamento o modelo que a “revolução verde” trouxe ao país e seus diversos problemas para o meio ambiente.

A partir da legitimação do tema sustentabilidade, que no meio rural pode ser entendido a partir do uso consciente de recursos naturais para o benefício da produção e conseqüentemente

do meio social que se alimenta desta, as esferas ambientais e sociais ganharam uma nova importância para o espectro produtivo (VEIGA, 2010).

Considerando o agroecossistema como um meio extremamente complexo e juntamente ao meio socioambiental, a necessidade de estratégias de desenvolvimento ligadas a sustentabilidade se fazem necessárias e até então são consideradas um pequeno leque de soluções para análise de forma holística do meio produtivo, ou seja, existe uma certa demanda por uma forma de compreensão geral de dados retirados de um agroecossistema (PINHEIRO, 2000). Pois esses, de acordo com Altieri (2004), são meios produtivos, mas também de estudo e que precisam ser entendidos com mais clareza a partir de seus resultados obtidos

Para a produção agroecológica e, no caso do presente trabalho, em sistemas alternativos de produção como são os Sistemas Agroflorestais, o foco e talvez o maior desafio é tornar os agroecossistemas produtivos e, ao mesmo tempo, reproduzindo serviços ecossistêmicos presentes na natureza em diversos aspectos, reduzindo ao máximo o uso de insumos externos na área produtiva (ALTIERI, 2004). Com isso, a sustentabilidade se faz necessária e é preciso encontrar maneiras cada vez mais eficazes para implantá-la e mantê-la com êxito em um agroecossistema (SOUZA et al., 2012).

2.5 INDICADORES ECONÔMICOS

Através da constante pesquisa e análise em busca da construção de referenciais teóricos e consequentemente práticos, nota-se uma certa carência em trabalhos que abordem especificamente sobre o tema: indicadores do contexto econômico relacionado a esfera da agroecologia. E isso foi evidenciado por Schueler et al. (2017), pois o que mais se encontra são indicadores voltados a esfera ecológica e/ou social.

Segundo Altieri (2004), a esfera da agroecologia apresenta muitos desafios frente ao sistema em que vivemos, assim como qualquer outra esfera produtiva e em relação ao desafio econômico, a agricultura é capaz de produzir um produto em um determinado período de tempo, porém é necessário validar tal produção através do uso de sistemas que sejam adaptados ao ambiente, tornando a atividade positiva para o produtor e para o meio em que se está situado. Portanto a agroecologia se apresenta frente a outros sistemas por ter este caráter e consequentemente apresentar desafios econômicos . Seja por isso então, a evidência de certa carência em estudos de bases econômicas, como é o caso dos indicadores, para esta esfera produtiva.

O conhecimento das ciências agrárias do ponto de partida da Revolução Verde a partir da década de 70 no Brasil, é notório o enfoque de pesquisas que visam a obtenção de maiores rendimentos em culturas vegetais e na criação de animais, e com isso, ignora-se questões que na esfera social e ecológica se fazem importantes e são parte de um todo, como o acesso e a distribuição de recursos naturais para produção, além da consequente deterioração ecológica dos agroecossistemas (GUZMÁN CASADO, GONZÁLES de MOLINA e SEVILLA GUZMÁN, 2000).

A Lógica da construção do pensamento em correntes contra hegemônica se faz presente pela falta de interesse nas esferas sociais e ecológicas e adicionando a esfera econômica alternativas que são necessárias para uma análise como um todo do meio em estudo. Neste caso é possível citar a Agroecologia e a Economia Social Solidária como exemplos de pensamentos alternativos ao hegemônico existente no mercado (SARANDÓN, FLORES, 2014; ALTIERI et.al, 1999; SEVILLA GUZMÁN, 2011).

É possível explicar a diferença de enfoque entre a agricultura convencional e a agroecologia quando comparadas através de pontuações. Enquanto no primeiro caso a resolução de problemas se dá através de inovações tecnológicas (DÍAZ LÉON, 1998), no segundo caso, o enfoque ultrapassa as barreiras econômicas e visa a pequena propriedade, a diversidade de espécies existentes em um agroecossistema, a gestão desde a produção ao descarte, o uso consciente do solo, água e energia solar, dentre outros parâmetros, e tudo isso serve como base para explicar como são concentradas as formas de análise através de indicadores, para os dois exemplos, das esferas sociais, ambientais e econômicas (BARRIONUEVO, 2020).

Tendo como base as diferenças das propostas produtivas e consequentemente de análise, é possível afirmar que correntes de pensamento como a Agroecologia e a Economia Social Solidária necessitam desenvolver métodos para avaliação de desempenho que sejam eficazes para a consolidação das experiências contra hegemônicas, pois como observado, o foco das análises já existentes estão atrelados em sua maioria a forma produtiva convencional e a lógica da economia neoliberal, e isso não serve como orientação e consequente gestão de recursos em uma produção diversificada (CORAGGIO, 2014).

Um estudo proposto por Barrionuevo (2020), identificou exatas trinta ferramentas de análise econômica em escala regional, nacional e internacional. Apesar de um número considerável, o objetivo daquele trabalho era encontrar ferramentas que tivessem um princípio de análise alternativo a lógica de uma economia neoliberal (“economia as secas”). Apenas sete ferramentas analisadas foram classificadas como úteis ao estudo proposto, onde combinavam a

lógica de instituições privadas com ONGs, fundações e instituições de caráter público, participando em conjunto com movimentos sociais e organizações de agricultores capazes de influenciar a economia da comunidade com o seu uso.

Uma diferença perceptível dentre as sete ferramentas de caráter alternativo é em relação a lógica de seu uso, onde o lucro é interpretado a partir de processos de redistribuição, solidariedade e reciprocidade, além do foco por um bem comum legitimamente estabelecido (BARRIONUEVO, 2020).

Com isso, é possível assegurar a necessidade entre diálogo constante destas correntes de pensamentos contra hegemônicos (Agroecologia e Economia Social e Solidária, por exemplo), de forma que a pesquisa desempenhe um papel necessário nas instituições acadêmicas, como as universidades e centros de pesquisa juntamente aos movimentos sociais, camponeses e indígenas, visando, por fim, a ampliação de um leque de ferramentas que se encaixe de acordo ao sistema explorado (BARRIONUEVO, 2020).

3. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa previa inicialmente a realização de constantes revisões teóricas, pesquisas de campo, monitoramento dos indicadores, aplicação de questionários semiestruturados junto às famílias e realização de entrevistas qualitativas com lideranças e agentes da assistência técnica. Como o contexto da pandemia não permitiu um acompanhamento de campo dos sistemas agroflorestais, foram priorizadas entrevistas remotas, gravadas e transcritas com os agricultores responsáveis pelos sistemas de forma a caracterizá-los.

A entrevista foi realizada a partir da aplicação de um roteiro semiestruturado junto às famílias que possuem os SAF, para que seja possível apreender as concepções, valores e expectativas delas, bem como detalhar as regularidades acerca dos sistemas produtivos agroflorestais frente à produção, beneficiamento e comercialização da produção. Pretendeu-se com isto avaliar as dimensões sociais, econômicas e ambientais dos SAF's com base no conceito de multifuncionalidade. Nesta etapa, foram apreendidos com as famílias quais os indicadores de sustentabilidade mais importantes para elas, levando suas opiniões em consideração.

O primeiro SAF (APÊNDICE A) é caracterizado enquanto um pomar de citrus e está localizado no município de Buri/SP, na propriedade de um membro da Associação dos

Produtores Orgânicos de Buri (APOB). A família já tinha um pomar com plantas do gênero *Citrus* e *Crotalária L.*, sendo a segunda para utilização como adubo verde na área. Após a implantação, foi notado pelo agricultor uma série de problemas como o ataque de alguns insetos como a Larva minadora (*Phyllocnistis citrella*), além da alta compactação do solo presente. Esta série de adversidades não proporcionou um desenvolvimento positivo para as mudas de *Citrus* no período de três anos e com isso, em abril de 2019 a área foi redesenhada enquanto sistema agroflorestal dentro de um projeto de extensão universitária.

A área ocupa aproximadamente 0,5 hectare – de um sítio que tem ao todo 14 hectares com uma produção orgânica diversificada – onde primeiro ocorreu a correção do solo com insumos como o Yoorin, esterco curtido e uma pequena dosagem de cinzas, sendo os dois últimos já presentes na propriedade, visando a calagem. O próximo passo foi a substituição das mudas não desenvolvidas por outras espécies que passaram a compor o SAF, como abacate (*Persea americana Mill.*), banana (*Musa spp.*), caqui (*Diospyrus kaki L.*), pupunha (*Bactris gasipaes Kunth.*), eucalipto (*Eucalyptus glubulus Labill.*), entre outros. Vale ressaltar que destes 14 hectares, apenas a área do SAF não é certificada como orgânica, por ser uma área implantada após a certificação. Nas entrelinhas, no primeiro momento foi proposto o plantio de adubo verde para restaurar a fertilidade do solo e assim aumentar a matéria orgânica no local, sendo que, posteriormente a família pôde cultivar culturas do seu interesse para comercialização. A maior parte da comercialização da produção se dá por meio de cestas de produtos orgânicos, a qual uma associação de produtores orgânicos confecciona e comercializa no município de Ribeirão Grande/SP. Destaca-se que a associação possui 22 associados e as propriedade são certificadas pelo IBS (Instituto Biossistêmico).

FOTOGRAFIA 1 – SAF IMPLANTADO JUNTO AO POMAR DE CITRUS



Fonte: agricultor 2. SAF implantado junto ao pomar de citrus.
2021.

O outro SAF foi instalado em outubro de 2018 e é localizado no assentamento Pirituba, município de Itaberá/SP, e é caracterizado enquanto uma unidade de produção de plantas medicinais. A família é membro da Cooperativa de Produção de Plantas Medicinais da Agricultura Familiar (Cooplantas), uma cooperativa de mulheres rurais voltada à produção e ao processamento de plantas medicinais em sistemas agroecológicos. Já existe há 11 anos e

atualmente possui 24 cooperadas e a certificação por meio de SPG (Sistema Participativo de Garantia). Na área cedida por ela foi elaborado um redesenho do SAF de dimensão de 38x40m, totalizando 1.440 metros quadrados, com um número de 12 canteiros. A fim de proporcionar a sustentabilidade do SAF, o cultivo dos canteiros foi intercalado (a cada canteiro de arbóreas, os três consecutivos serão constituídos de herbáceas e frutíferas e, anteriormente, de capim Mombaça), para proporcionar, durante as podas, a distribuição e o aproveitamento dos resíduos vegetais entre os canteiros (APÊNDICE A).

No redesenho realizado definiu-se o plantio de arbustivas como aroeira pimenteira (*Schinus terebinthifolia* Raddi), espinheira santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek), guaçatonga (*Casearia sylvestris* Sw.), pata de vaca (*Bauhinia forficata* L. e sabugueiro (*Sambucus nigra* L.); seguido das herbáceas: capim limão (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.), alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), manjerição (*Ocimum americanum* L.), hortelã (*Mentha piperita* L.), rosélia (*Hibiscus sabdariffa* L.); assim como outras espécies, tais como: feijão guandu (*Cajanus cajan* (L.) Huth.), margaridão (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray), urucum (*Bixa orellana* L.), bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.), açafrão (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe.), abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merr.), goiaba (*Eugenia uniflora* L.), babosa (*Aloe vera* (L.) Burm. f.), abacate (*Persea americana* Mill.), pitanga (*Eugenia uniflora* L.), amora (*Rubus rosifolius* Sms.), dentre outras, que poderão ser cultivadas no SAF.

Vale lembrar que da área total do assentado, apenas o SAF, que foi implantado posteriormente, não apresenta certificação orgânica.

FOTOGRAFIA 2 – SAF IMPLANTADO COM PLANTAS MEDICINAIS



Fonte: GARCIA, Vinícius. SAF implantado com plantas medicinais. 2018.

Os SAFs foram analisados e monitorados juntamente aos agricultores tendo em vista a construção dos seguintes indicadores:

QUADRO 1 – Indicadores a serem utilizados no questionário junto aos agricultores

Eixo Social:	Eixo Econômico	Eixo Ambiental
Tempo de residência da família na propriedade.	Principais dificuldades para um agricultor que deseja implantar o sistema em sua propriedade.	Diferença do manejo de um sistema agroflorestal quando comparado ao de um sistema convencional.
Quantas pessoas moram na casa.	Custos de implantação e manutenção do SAF.	Quais as principais dificuldades do manejo do sistema.

Quantas pessoas trabalham na propriedade e no SAF.	Estimar se o SAF é menos dependente de insumos externos e seu manejo é menos capital-intensivo.	Como tornar mais fácil o manejo de um sistema agroflorestal. Se desenvolveu técnicas específicas para facilitar o trabalho.
Outras pessoas que são contratadas para o trabalho na propriedade.	O que já produziu e que produz atualmente no SAF.	Principais manejos necessários para o sistema ao longo do tempo.
Se as pessoas que trabalham no SAF estão aprendendo novas formas de se praticar a agricultura, levando em conta as relações ecológicas.	Como a produção é comercializada e quais são os consumidores finais.	Principais mudanças no plantio e manejo no sistema.
Se possui alguma certificação produtiva em sua propriedade.	Se a produção é utilizada para o gasto da sua família.	Se há diferença do solo deste sistema.
Se participam de alguma organização/associação/cooperativa.	Como o SAF contribui na renda da família ou como pode contribuir.	Com relação ao controle de pragas e doenças quais foram as mais comuns.
Se o SAF já contribuiu de alguma forma para gerar conhecimentos no âmbito da associação/cooperativa.	Se considera o sistema agroflorestal rentável.	Como avalia a fauna e flora deste sistema quando comparado a outros existentes na agricultura.

Fonte: Fonte: SÃO PAULO. Criação Autoral. Buri, 2021.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após uma constante revisão bibliográfica, tendo como base temas acerca da agroecologia, dos agroecossistemas e suas multifuncionalidades, as formas de caracterização e claro, o uso de indicadores e suas diferentes aplicações para este processo, com base em artigos, livros, teses e outros documentos, visando um maior conhecimento acerca do assunto, foi definido um questionário semiestruturado para aplicação remota aos agricultores responsáveis pelas propriedades rurais as quais se encontram os SAF's implantados.

Os resultados destas entrevistas são apresentados por meio de quatro tabelas que estão separadas em eixos, sendo eles: social, econômico, ambiental e geral. Com a apresentação destas, serão expostos os pontos comuns e os que apresentaram diferenças entre os entrevistados, assim como os favoráveis e desfavoráveis em relação aos seus sistemas agroflorestais, com base em cada eixo temático analisado.

4.1 EIXO SOCIAL

Com relação ao eixo social foi pesquisado sobre a estrutura familiar disposta na propriedade, os atores internos e externos da produção, além da relação existente entre a produção e algum outro meio que vise o fortalecimento da agricultura familiar e da produção alternativa de alimentos.

Analisando os dados obtidos a partir do questionário aplicado, é possível perceber que os agricultores possuem famílias com poucos integrantes, e possuem pequenas propriedades. Apenas um dos agricultores contrata mão de obra externa para ajudar no trabalho evidenciando uma maior necessidade de ajuda devido a sua idade avançada e um maior poder aquisitivo, possibilitando este contrato, quando comparado ao outro agricultor entrevistado. Porém ambos contam com a predominância da mão de obra familiar. Os dois entrevistados possuem pontos positivos quanto à certificação da produção, sendo considerada toda sua área, o que melhora o escoamento da produção neste caso, e o preço dos produtos para venda, já que produtos orgânicos geralmente são 30 a 40% mais caros que os convencionais (BRASIL, 2000). Os dois agricultores também possuem pontos comuns quanto à participação em alguma organização formal da agricultura familiar, no caso associações e/ou cooperativas, o que demonstra uma forma de organização e fortalecimento destes agricultores frente aos entraves da agricultura no país e possibilitando um escoamento produtivo conjunto.

Por fim, o questionamento sobre a contribuição de um SAF em suas propriedades para os meios de fortalecimento da agricultura familiar foi abordado como uma área importantíssima para a experimentação e divulgação científica aos demais produtores, como forma de expansão do conhecimento de um sistema alternativo de produção.

QUADRO 2 - Questionário referente ao Eixo Social aplicado aos agricultores

Perguntas:	Agricultor 2	Agricultor 1
Localização da propriedade	Itaberá - SP	Buri - SP
Data	09/08/2021	16/08/2021
A quanto tempo reside com a família na propriedade?	29 anos	28 anos
Quantos membros existem na sua família?	5	4
Quantos destes moram em sua casa?	4	2
Qual o tamanho de sua área produtiva? E do SAF?	7 ha. 1500 m ²	10 ha. 3500 m ²
Quantos destes trabalham na propriedade?	1 pessoa	2 pessoas

Existem outras pessoas que são contratadas para o trabalho na propriedade?	Não	Sim, 1 pessoa.
Quantos destes trabalham especificamente no SAF?	1 pessoa	2 pessoas
Em geral, as pessoas que trabalham no SAF estão aprendendo novas formas de se praticar a agricultura, levando em conta as relações ecológicas?	Sim, o aprendizado é diário	Sim, geralmente as pessoas se interessam visando a melhoria da natureza, do agroecossistema.
Possui alguma certificação produtiva em sua propriedade? Ela abrange toda a propriedade?	Sim, três certificações. Abrange toda a área produtiva.	Sim, uma certificação. Abrange toda a área produtiva.
Vocês participam de alguma organização/associação/cooperativa? Qual a finalidade?	Sim, uma associação e duas cooperativas. Facilitação de comercialização de produtos, produção de grãos orgânicos, produção de ervas medicinais.	Sim, uma associação. Certificação orgânica em grupo e organização para escoamento produtivo.
O SAF já contribuiu de alguma forma para gerar conhecimentos no âmbito da associação/cooperativa?	Sim, como área experimental de conhecimento de um sistema alternativo e diversificado.	Sim, como área de divulgação científica e produtiva.

Fonte: SÃO PAULO. Criação Autoral. Buri, 2021.

4.2 EIXO ECONÔMICO

O eixo econômico tem por finalidade de pesquisa o dimensionamento de custos para implantação e manejo necessário para a condução de um SAF. Também inclui dados produtivos além das formas encontradas pelo produtor para o escoamento da produção até chegar ao consumidor final, a existência de formas de processamento na propriedade, além da renda familiar e a mudança econômica ao implantar o sistema.

Os resultados das entrevistas demonstram alguns pontos a serem analisados. Quando questionados sobre as dificuldades para se implantar um sistema diversificado como os SAFs, os agricultores definiram como a falta de políticas públicas por um lado, como a falta de planejamento de uma área de produção para o encaixe deste sistema. Existem poucas políticas públicas que têm o SAF como orientação, como exemplo as políticas de financiamento e de assistência técnica. Tanto o investimento financeiro nos sistemas como as dificuldades do manejo devem ser solucionadas pelos próprios agricultores.

Em relação aos custos de implantação e manejo, ambos não souberam quantificar o valor gasto, o que demonstra uma problemática de delineamento econômico.

Ambos definem os maiores gastos na implantação do sistema e com o desenvolvimento dele, isso vai diminuindo e se autorregulando, apesar da alta necessidade de manejar este sistema, o que se difere de um sistema convencional que segue um padrão de gastos ao longo da produção. Na percepção dos agricultores o SAF se autorregula e tende a uma autonomia em relação a insumos comprados fora da propriedade. O uso da adubação verde e a incorporação constante de matéria orgânica no solo são dois exemplos de que as práticas no SAF tendem a produzir um bom solo e, com isso, haverá cada vez menor necessidade de investimento com insumos externos.

Quanto às produções de cada sistema, elas se baseiam em: ervas medicinais (ex: alecrim, babosa, erva cidreira.) e Citrus, respectivamente. O escoamento da produção destes agricultores conta com o apoio de associações/cooperativas pelo processo de cestas de alimentos e contratos com pesquisas (ervas medicinais para o Sistema Único de Saúde – SUS), o que demonstra um exemplo de economia solidária, assim como definido por Barrionuevo (2020). Vale lembrar que os agricultores também consomem destes alimentos, o que demonstra um fortalecimento da segurança alimentar familiar, além de uma diminuição no gasto com a alimentação. Ambos consideram o SAF como um sistema rentável, mas frisam a necessidade de manejo e tempo para o seu melhor desenvolvimento. Em relação ao processamento, este só é utilizado por um dos agricultores, que tem como parceria para o processamento das plantas medicinais.

QUADRO 3 - Questionário referente ao Eixo Econômico aplicado aos agricultores

Perguntas:	Agricultor 2	Agricultor 1
Quais seriam as principais dificuldades para um agricultor que deseja implantar o sistema em sua propriedade?	Falta de políticas públicas.	Disponibilidade de área produtiva no plano do produtor.
Quais são os custos de implantação e manutenção do SAF? (tentar estimar os valores – insumos, trabalho, manejo etc.)	Não soube responder.	Não soube responder.
Os gastos de implantação e manejo necessário do sistema são maiores ou menores do que para uma mesma área de agricultura convencional?	Maiores no início, mas com a evolução do sistema se tornam menores.	Difícil de comparar, pois cada sistema tem os seus fatores a serem analisados.
Pode-se afirmar que o SAF é menos dependente de insumos externos e seu manejo é menos capital-intensivo?	Sim, principalmente com plantio de plantas perenes se torna menos dependente.	Sim, pois o SAF é um sistema que se autorregula com o tempo e se torna menos dependente de insumos externos.
O que já produziu e que produz atualmente no SAF?	lavanda, alecrim, erva cidreira, babosa, melissa.	Citrus em geral (limão e tangerina Ponkan).

A produção é comercializada? Como? Quais são os consumidores finais?	Sim. Através de cestas mensais e através de um projeto com uma faculdade (FAIT - SP) em parceria com o SUS. Consumidores de cestas mensais da cooperativa.	Sim. Através de cestas orgânicas entregues por delivery. Consumidores das cestas orgânicas.
A produção é utilizada para o gasto da sua família?	Sim.	Sim.
Como o SAF contribui na renda da sua família? Ou como pode contribuir?	Financeiramente baixa. A maior forma de contribuição foi com a alimentação (segurança alimentar).	Ainda baixa. A produção de frutas demora um certo tempo.
Na sua opinião, você considera o sistema agroflorestal rentável?	Sim, desde que bem manejado e com um maior tempo de implantação.	Sim, a partir do início da produção das frutas.
Existe alguma forma de processamento desta produção após a colheita?	Sim, a cooperativa processa as ervas medicinais para produção de chás, tinturas, pomadas.	Não tem.

Fonte: SÃO PAULO. Criação Autoral. Buri, 2021.

4.3 EIXO AMBIENTAL

Este foi o eixo que necessitou de uma maior adequação em relação ao formato da pesquisa, tendo como problemática a pandemia do COVID-19. Ao invés do monitoramento dos sistemas à campo, como previsto inicialmente, o eixo ambiental passou a fazer parte do questionário semiestruturado com perguntas de enfoque na caracterização do sistema e suas mudanças tais como caracterização da área após a implantação, benefícios e/ou malefícios do solo, fauna e flora, desenvolvimento do sistema do espectro ambiental, manejos necessários aplicados a cada sistema, além da capacidade de autorregulação do mesmo, tendo como prioridade a diminuição de insumos externos a este.

As entrevistas junto aos agricultores trouxeram novas perspectivas. Ambos consideram o sistema mais trabalhoso, quando comparado a um sistema convencional com a principal problemática por um lado de que falta ferramentas adequadas ao manejo do sistema, como a necessidade de planejamento é indispensável. As principais atividades executadas pelos produtores e que se destacam de um sistema comum é o manejo da matéria orgânica no solo, de forma a melhorar a trazer benefícios como maior quantidade de nutrientes, melhor porosidade do solo e uma maior proteção do solo. Além da matéria orgânica, também foi comum entre os entrevistados a poda de algumas plantas, como os adubos verdes.

Outro ponto questionado foi a interação das árvores no sistema, onde ambos demonstraram ser positivos os benefícios de crescimento e desenvolvimento delas devido ao ambiente que estão inseridas, com policultivos e interações de toda a biodiversidade do sistema, proporcionando sinais positivos neste caso, as árvores. Quanto ao aparecimento de pragas e doenças nas plantas, apenas um agricultor soube definir quanto a diminuição com a inserção do sistema ao meio e isso está possivelmente atrelado às características de cada propriedade, sendo nesta analisada, o produtor tem um maior conhecimento sobre as espécies produtivas (área de Citrus), logo se torna um hábito de monitoramento mais fácil e perceptível, além de serem pragas e doenças mais comuns quando comparadas à fitossanidade de plantas medicinais. Também foi notável nos dois sistemas a melhoria da fauna e flora, uma vez que o SAF é visto como um “corredor ecológico”, conciliando produção com a natureza. Ambos recomendariam este sistema para uma possível recuperação de área degradada, mas é necessário um melhor planejamento de produção, além de pesquisa e financiamento focados no SAF para facilitar desde a implantação e a continuidade do manejo e da produção. Um ponto importante que leva destaque entre os agricultores é a diferença entre as considerações pela necessidade de maquinário para implantação e manejo do sistema e essa desavença possivelmente, esteja relacionada às espécies presentes no sistema que tendem a ter manejos diferentes e uma questão cultural relacionada ao cuidar da produção, com conhecimentos distintos. Por fim, o SAF trouxe a estas propriedades implantadas, maior diversificação produtiva, balanço de fauna e flora, segurança alimentar e diminuição do uso de insumos externos, já que este sistema é caracterizado por se autorregular com o tempo e manejo de acordo.

QUADRO 4 - Questionário referente ao Eixo Ambiental aplicado aos agricultores

Perguntas:	Agricultor 2	Agricultor 1
Como você considera o manejo de um sistema agroflorestal quando comparado ao de um sistema convencional?	Manejo mais difícil por faltar ferramentas e pesquisa que auxiliem isso.	Sistema mais "trabalhoso".
Na sua opinião, quais as principais dificuldades do manejo do sistema?	Falta de ferramentas adequadas, mecanização para o sistema.	Diversidade de manejos necessários e planejamento de produção.
Como tornar mais fácil o manejo de um sistema agroflorestal? Você desenvolveu técnicas específicas para facilitar o trabalho?	Utilização de maquinário. Roçadeira costal para o manejo de matéria orgânica.	Planejamento. Não desenvolveu.

Quais foram os principais manejos necessários para o sistema ao longo do tempo?	Roçagem para produção de MO no sistema, poda e picagem de material vegetativo.	Desbaste e limpeza da produção, plantio de adubos verdes, poda e rearranjo da MO.
Quais foram as principais mudanças no plantio e manejo no sistema?	Sem mudanças.	Manutenção da cobertura do solo e diversificação de espécies.
Foi notável alguma diferença do solo deste sistema?	Sim, melhoria da porosidade e retenção de água no sistema.	Sim, a coloração do solo está mais "viva".
Como você tem feito o manejo da matéria orgânica no sistema? Como você avalia a função desta matéria orgânica?	Roçadeira costal e poda. Ela é indispensável para um solo rico em nutrientes.	Desbaste e colocar a MO nas linhas das plantas. De extrema importância.
Foi notável algum benefício tendo como interação as árvores no sistema?	Apesar de poucas árvores, a Aroeira Pimenteira por exemplo, teve um ótimo desenvolvimento.	As árvores de Citrus estão com coloração das folhas mais vivas. Diminuição de pragas e/ou melhoria da umidade do solo.
E com relação ao controle de pragas e doenças? Quais foram as mais comuns?	Não soube responder.	O único controle aplicado na área foi de óleo + detergente nas folhas. Pulgão e Mosca Minadora.
Tendo este sistema diverso, é possível notar alguma diferença referente ao ataque de pragas e doença?	Segundo o agricultor, foi quase imperceptível o aparecimento de pragas e doenças no sistema.	Diminuição no aparecimento de Mosca Minadora e Pulgão no Citrus.
Quais seriam as principais dificuldades para um agricultor que deseja implantar o sistema em sua propriedade?	A falta de um financiamento para a implantação de um SAFs; falta de mão de obra qualificada; falta de pesquisa para maquinário específico.	Ter uma área com plantas de ciclo curto que segurem a parte econômica produtiva enquanto as plantas perenes, se desenvolvam.
É necessário a utilização de maquinário para a implantação e manejo do sistema? Quais etapas são mais relevantes para a mecanização?	Torna mais fácil a condução do sistema. A implantação e o manejo da poda do sistema.	Se tiver maquinário, se torna mais fácil a implantação e o manejo. Implantação e poda de plantas perenes e materiais que vão virar matéria orgânica.
Por este sistema não utilizar insumos externos, torna-se mais fácil e sustentável o manejo?	Torna mais sustentável, porém não é fácil o manejo deste.	Mais sustentável sim e diminui o custo, porém demanda um certo tempo para esta estabilidade no sistema.

Você recomendaria a implantação deste sistema para a recuperação de uma área degradada?	Sim.	Sim.
Como você avalia a fauna e flora deste sistema quando comparado a outros existentes na agricultura?	O SAF tem um papel importante, pois ele atrai animais e novas plantas em seu meio, servindo como trampolim e corredor ecológico para uma área.	É um sistema necessário para o futuro da fauna e da flora, pois este aumenta a biodiversidade do meio e o caminho para a reconstrução e estabilidade da natureza.
Em relação à área de implantação do sistema agroflorestal em sua propriedade, quando comparado com o passado, quais as principais mudanças notáveis?	Diversificação da produção, melhoria do solo, segurança alimentar, aumento da biodiversidade.	Aumento da diversidade de fauna e flora, diversidade produtiva, diminuição de manejo com uso de insumos e maquinário dentro do sistema.

Fonte: SÃO PAULO. Criação Autoral. Buri, 2021.

4.4 EIXO GERAL

Este eixo foi pensado como um espaço para levantamento da percepção dos agricultores sobre o que eles consideram mais importante em termos dos indicadores de sustentabilidade dos SAFs. As perguntas, de viés qualitativo, possibilitaram que os agricultores apontassem os principais pontos do sistema implantado em suas propriedades e também realizassem a análise do questionário semiestruturado aplicado a eles nas entrevistas, buscando entender a realidade individual de cada agricultor, pensando em uma construção de indicadores realmente válidos para a caracterização de sistemas agroflorestais com enfoque nas três dimensões abordadas neste trabalho e com base na participação dos agricultores neste processo.

Quando questionados sobre os indicadores abordados, quais seriam os mais importantes para que um sistema alternativo de produção, como os SAFs, vingasse em propriedades familiares rurais, a resposta foi unanime quanto aos indicadores econômicos, pois segundo os agricultores é a melhor forma de demonstrar resultados a quem pensa em implantar este sistema em sua propriedade, aumentando a sua aceitabilidade pelo viés do retorno financeiro, já que existe uma certa escassez por parte de programas de financiamento e assistência técnica voltados a este sistema de produção no país, dificultando este de se difundir.

Para os agricultores, o sistema implantado em suas propriedades possui potenciais parecidos, porém dificuldades distintas, que podem ser compreendidas por suas diferenças existentes. Os potenciais estão expressos basicamente quanto a melhoria da biodiversidade e diversificação produtiva, sendo esta última, uma das chaves para a maior

rentabilidade dos SAFs. As dificuldades por um lado são definidas como a falta de mão de obra, maquinário, planejamento e cadeia produtiva específica para um SAF. Do outro lado, a principal dificuldade é o retorno econômico que demanda um certo tempo e, caso não houver um escalonamento de produção visando ciclos curtos, podem ocorrer problemas ao produtor nos primeiros anos após a implantação do sistema. Por fim, em uma pergunta sobre a falta da abordagem de alguma questão importante nesta entrevista, os agricultores questionaram a falta de acesso facilitado a comunidade sobre informações teórico-práticas acerca dos SAFs, uma vez que muitas famílias não têm total acessibilidade as mídias digitais atuais com o uso da internet. Também foi abordado o questionamento da possibilidade de uma certificação focada principalmente em produtos agroflorestais, facilitando o acesso e a venda dos produtos até os consumidores, visando um nicho de mercado específico e que fortalecesse a produção no país.

QUADRO 5 - Questionário referente ao Eixo Geral aplicado aos agricultores

Perguntas:	Agricultor 2	Agricultor 1
Na sua opinião, quais são os indicadores (destes que falamos ou outros) mais relevantes em termos sociais, econômicos e ambientais para os SAFs prosperarem nas propriedades familiares?	Indicadores econômicos, pois estes vão mostrar a possibilidade de ganhos que um agricultor pode ter com a implantação do sistema em sua área.	Indicadores sociais e econômicos estão ligados e são os mais relevantes e decisivos para que os SAFs prosperem nas propriedades familiares.
Quais potenciais e dificuldades dos SAFs em sua propriedade? Você acha que ele poderia ser um modelo para ser adotado por outras famílias em sua organização formal associação/cooperativa?	Segurança alimentar, diversificação de produção, melhoria da biodiversidade e do solo. Dificuldades relacionadas a mão de obra, manejo, falta de mecanização para o sistema e a questão da cadeia produtiva. Sim, pode ser um sistema	Aumento da diversidade de fauna e flora, diminuição de áreas extensas de monocultura, melhoria do ambiente. Já as dificuldades estão relacionadas a questão do retorno econômico que demanda um certo tempo. Pode ser um modelo adotado a outras famílias,

	adotado pela associação/cooperativa pois é um sistema economicamente viável, mas é necessário que exista uma forma de comercialização positiva para este.	mas é necessário mostrar aos produtores resultados concretos de produtividade e qualidade dos produtos do SAF.
Existem outras questões relevantes que não foram abordadas que você gostaria de mencionar?	Falta um maior acesso à informação para a comunidade onde os SAFs são praticados com qualidade. Busca por melhoria do conhecimento destes sistemas colocados na prática e maior abertura a comunidade com cursos e dias de campo.	Existência de uma marca/certificadora focada em produtos agroflorestais, que fortaleça esse meio e torne mais visível e viável esta produção.

Fonte: SÃO PAULO. Criação Autoral. Buri, 2021.

5. CONCLUSÕES/ CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha dos indicadores para a montagem dos questionários e consequente entrevista junto aos agricultores foi de extrema importância para, desta forma, entender um pouco melhor sobre a realidade dos mesmos e como um sistema alternativo de produção, quando implantado em suas propriedades, o que pode causar, demonstrando pontos positivos e negativos perceptíveis aos olhos de quem maneja um SAF diariamente em um país como o Brasil.

Retomando aos eixos temáticos, é possível encontrar informações para uma análise detalhada sobre o contexto que se enquadra cada agricultor junto ao sistema, que vai muito além da esfera econômica, demonstrando assim, a importância que se tem em produzir alimentos de forma menos nociva ao meio ambiente e com um valor social educativo significativo.

Ao eixo social pode-se atribuir pontos interessantes como a importância de se fazer parte de uma organização, associação ou cooperativa, fortalecendo a questão produtiva dos agricultores e além disso, com a inclusão de um SAF ao meio, como esta área demonstrativa da agricultura alternativa se torna um local de ganho de conhecimento para os demais integrantes da associação, diretos e indiretos, demonstrando que é possível produzir de uma forma diferente do convencional e com bases de manejo conservacionista, visando o subsídio para a família, a segurança alimentar e a venda produtiva, como também o cuidado com a terra, com a finalidade de melhoria da biodiversidade para esta e as próximas gerações.

Quanto ao eixo econômico, se torna perceptível, assim como encontrado em revisão bibliográfica, a dificuldade dos agricultores sob o controle de custos de implantação, manejo, entradas e saídas dentro de um sistema diversificado como os SAF's, contudo é possível citar exemplos de sucesso econômico e ambiental com a implantação deste como é o caso da Fazenda da Toca no Município de Itirapina – SP, Sítio Semente, no município de Brasília – DF, entre outros. Em contrapartida a este desafio do controle de custos, um ponto bem destacado por parte dos agricultores é a falta de incentivos e programas que tenham uma linha de crédito focada em sistemas alternativos de produção visando o fortalecimento da agricultura familiar, reduzindo o êxodo rural e consequentemente melhorando as perspectivas dos agricultores com demonstrações da esfera ambiental, econômica e social para a inclusão em suas propriedades de um sistema como os SAF's, de forma a tornar este conhecimento da agricultura mais inclusivo, ultrapassando as barreiras da pesquisa e chegando até eles.

O eixo ambiental talvez seja o mais disseminado em pesquisas científicas de forma a comprovar os benefícios do sistema e ele foi observado pelos agricultores entrevistados neste estudo. Alguns pontos ganham destaque neste contexto, sendo um deles a melhora perceptível da porcentagem de matéria orgânica no solo, devido ao sistema e as técnicas de manejo aplicadas como o desbaste de plantas e seu arranjo no solo, formando uma camada de proteção do solo e consequentemente tornando o solo mais úmido, visando o melhor desenvolvimento do sistema. Outro ponto é a presença de árvores no sistema, sendo estas de grande importância para o sombreamento do sistema, aumento da biodiversidade, a formação de esquemas de quebra-ventos, controle de erosão, além de diversas relações benéficas com outras plantas presentes. A quantidade de pragas e doenças no sistema também sofre interferência devido a maior presença de inimigos naturais, favorecendo o controle biológico natural e pela existência de plantas atrativas e repelentes de insetos pragas e seus inimigos.

É notório que os SAF's detêm de um grande potencial e o estudo demonstra sua abrangência na análise de todos os eixos presentes. Também é perceptível a existência de

desafios frente a este sistema para a agricultura familiar, pois assim como citado, a falta de políticas públicas, financiamentos de implantação e assistência técnica especializada, principalmente focada às práticas agroecológicas, torna-se cada vez mais trabalhoso a disseminação de um sistema alternativo de produção agrícola como este. A possibilidade de formação de técnicos agroecológicos seria uma alternativa a esta problemática, uma vez que custos de implantação, técnicas de manejo e escalonamento de produção visando a facilitação da chegada dos produtos aos mercados consumidores, teriam um melhor amparo, facilitando a promoção do sistema em si, mas também objetivando a venda aos mercados com valor agregado (certificação) e, conseqüentemente, aos consumidores finais.

6. REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável, 4.ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

ALTIERI, M., LIEBMAN, S., MAGDOFF, M., NORGAARD, F., SIKOR, R., THOMAS, O., y JOSE, A. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad, 1999.

ALTIERI, M.A. Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture. Boulder: Westview Press, 1987.

AMADOR, Denise Bittencourt. Restauração de ecossistemas com sistemas agroflorestais. Restauração de ecossistemas naturais. Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais–FEPAF. São Paulo. Botucatu, 2003.

BARRIONUEVO, M.C. Como a economia é avaliada nas experiências agroecológicas? Análise das perspectivas de 30 instrumentos de avaliação de desempenho dos setores estatal, privado e da economia popular. Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios N° 52, 2020, p. 65-88.

CÂNDIDO, G.D.A., Nóbrega, M. M., FIGUEIREDO, M. T., & SOUTO MAIOR, M. Ô. N. I. C. A. Avaliação da sustentabilidade de unidades de produção agroecológicas: um estudo comparativo dos métodos IDEA e MESMIS. *Ambiente & Sociedade*, v. 18, p. 99-120, 2015.

CANUTO, J. C. *Sistemas agroflorestais, experiências e reflexões*. Brasília, Embrapa, 2017.

CAPORAL, F. R. (Org.); COSTABEBER, José Antônio (Org.). *Agroecologia e Extensão Rural Sustentável: Contribuições para a Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável*. Brasília: MDA/SAF/DATER/IICA, 2004. v.1. 166p.

CARMO, Maristela S. do. *A Produção Familiar como Locus Ideal da Agricultura Sustentável*. In: Ferreira, A. D. D.; Brandenburg, A. (Orgs.). *Para Pensar Outra Agricultura*. 1ed. Curitiba: UFPR, 1998, p. 215-238.

CARNEIRO, M.J.; MALUF, R.S. (Orgs.) *Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar*. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003. 230p.

CHAMBERS, R.; GHILDYAL, B. P. *Agricultural research for resource-poor farmers: The farmer first and last model*. *Agric. Adm.*, v.20, n.1, p.1-30, 1985.

CORAGGIO, J.L. *Las tres corrientes vigentes de pensamiento y acción dentro del campo de la Economía Social y Solidaria (ESS): Sus diferentes alcances*. Recuperado de <http://www.coraggioeconomia.org> , 2014.

DANIEL, O.; COUTO, L.; VITORINO, A. C. T. *Sistemas agroflorestais como alternativas sustentáveis à recuperação de pastagens degradadas*. In: SIMPÓSIO -SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL, 1., 1999, Goiânia. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 1999b. p.151-170.

DELGADO, Guilherme. *Capital financeiro e agricultura no Brasil*. São Paulo, ICONE Unicamp, 1985. 240 p.

DÍAZ LEÓN, M. A. *Nueve mil años de agricultura en México: homenaje a Efraím Hernández Xolocotzi*. México D. F: Grupo de Estudios Ambientales, 1998.

EHLERS, E. Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178 p.

FERREIRA, A.D.D. Processos e sentidos sociais do rural na contemporaneidade: indagações sobre algumas especificidades brasileiras. Estudos Sociedade e Agricultura. Rio de Janeiro: UFRRJ/CPDA, n.18. 2002, p.28-46.

FOLHA DE SÃO PAULO. Brasil prepara terreno para crescimento dos orgânicos. São Paulo, 17 out. 2000. Caderno Agrofolha.

GAVIOLI, Felipe Rosafa; COSTA, Manoel Baltasar Baptista. As múltiplas funções da agricultura familiar: um estudo no assentamento Monte Alegre, região de Araraquara (SP). Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 49, n. 2, p. 449-472, junho 2011.

GOSTCH, E. Break-through in agriculture. Rio de Janeiro: AS-PTA. 1995. 22p.

GRAS, R. Le Fait technique em agronomie: activité agricole, concepts et méthodes d'étude. Editions L'Harmattan, Paris, 1989.

GUIJT, Irene. Monitoramento participativo: conceitos e ferramentas práticas para a agricultura sustentável. AS-PTA, 1999.

GUZMÁN CASADO, G. I., de MOLINA, M. y SEVILLA GUZMÁN, E. Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible. Ediciones Mundi-Prensa., 2000.

LAMPKIN, Nicholas. Organic farming. Ipswich: Farming Press Books, 1990.

LÓPEZ-RIDAURA, S.; MASERA, O.; ASTIER, M. Evaluating the Sustainability of integrated Peasantry Systems: The MESMIS Framework. Ilea Newsletter, Dez., p. 28–30, 2000.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. El marco de Evaluación MESMIS. Sustentabilidad y Sistemas Campesinos. México: GIRA-Mundi-Prensa, p.13–44, 2000.

MESMIS. Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad. Disponível em: <<http://www.mesmis.unam.mx/>> Acesso em: 08/06/2021.

MITCHELL, G.; MAY, A.; MCDONALD, A. PICABUE: a methodological framework for the development of indicators of sustainable development. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, v. 2, p. 104-123, 1995.

MORUZZI MARQUES, P.E; FLEXOR, G. Conselhos municipais e políticas públicas de desenvolvimento rural: questões em torno do debate sobre os papéis sociais e ambientais da agricultura. In: BOTELHO FILHO, F.B. (Org.) *Estudos Rurais II*. Brasília: Neagri/CEAM/UnB. Cadernos do CEAM v.7, n.29, 2007. p.45-67.

MÜLLER, M.W.; SENA-GOMES, A.R.; ALMEIDA, C.M.V.C. de. 2002. Sistemas agroflorestais com o cacaueteiro. IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 21 a 26/10/2002, Ilhéus, BA. Anais CD-ROM.

PINHEIRO, S. L. G. O enfoque sistêmico e o desenvolvimento rural sustentável: uma oportunidade de mudança da abordagem hard-systems para experiências com soft-systems. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 17-25, 2000.

RAMOS FILHO, L.O.; SZMRECSÁNYI, T.; PELLEGRINI, J.B.R. Biodiversidade e Reforma Agrária: uma experiência agroecológica na região canavieira de Ribeirão Preto, Brasil. **Retratos de Assentamentos**, Araraquara, v. 13, p. 207-238, 2010.

REDCLIFT, M.; GOODMAN, D. The machinery of hunger: the crisis of Latin America food systems. In: GOODMAN, D.; REDCLIFT, M. (Eds.). *Environment and Development in Latin America*. UK: Manchester University Press, 1991.

REDCLIFT, M.; GOODMAN, D. The machinery of hunger: the crisis of Latin America food systems. In: GOODMAN, D.; REDCLIFT, M. *Environment and development in Latin America*. Manchester: Manchester University Press, 1991. p. 48-78.

SARANDÓN, S. J., y FLORES, C. C. (2014). Agroecología. Editorial de la U.N.L.P (EDULP). Sepúlveda, S. (1998). Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible en espacios

Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios Nº 52, 2020 ISSN 1853 399X - E-ISSN 2618 2475 - Páginas 65-88 88 María Celeste Barrionuevo territoriales (No. 4). IICA.

SCHNEIDER, S. Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate. *Revista de Economia Política*, v. 30, n. 3, p. 511-531, 2010.

SCHULER, Hanna; PARRA, Vicente; JONER, Fernando; SANTOS, Karine; SIMÕES-RAMOS, Grazianne A.; SIDDIQUE, Ilyas. Benefícios de Sistemas Agroflorestais Agroecológicos (SAFAs) no Brasil: o que dizem os artigos científicos? X Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2017, Brasília/DF. In: **Anais...**, 2017.

SEVILLA GUZMÁN, E. Sobre los orígenes de la agroecología en el pensamiento marxista y libertario. La Paz: AGRUCO-CDE-NCCR-PLURA, 2011.

SOUZA, Marcelo S.; STEINDORFF, Andrei S.; PAULA, Mariana C. de; FORMIGHIERI, Eduardo F. SAFBD – conhecimento agroflorestal ao seu alcance, o banco de dados de parâmetros de consórcio para Sistemas Agroflorestais. X Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2017, Brasília/DF. In: **Anais...**, 2017.

SOUZA, Raquel Toledo Modesto de; MARTINS, Sergio Roberto; VERONA, Luiz Augusto Ferreira. Gestão ambiental de agroecossistemas familiares mediante utilização do método MESMIS. In: XI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO. 2012.

SPEELMAN; E. N., LÓPEZ-RIDAURÍ, S.; COLOMER, N. A.; ASTIER, M.; MASERA, O. R. Ten Years of Sustainability Evaluation Using the MESMIS Framework: Lessons learned from its application in 28 Latin American case studies. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, v.14, n.4, p.345-361, 2007.

STEENKBOCK W., SILVA R.O., FROUFE L.C.M., SEOANE C.E. Agroflorestas e sistemas agroflorestais no espaço e no tempo. In: Steenbock W, Silva LC, Silva RO et al (eds) *Agrofloresta, ecologia e sociedade*. Kairós, Curitiba, pp 39–60, 2013.

SUYANTO, S., Permana, R. P., Khususiyah, N., Joshi, L. Land tenure, agroforestry adoption, and reduction of fire hazard in a forest zone: A case study from Lampung, Sumatra, Indonesia. *Agroforestry Systems*, v. 65, n. 1, p. 1-11, 2005.

VEIGA, J. E. *Sustentabilidade: a legitimação de um novo valor*. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.

7. APENDICE - A



Figura 1: SILVA, Gabriela. Implantação do SAF do Agricultor 2 em Itaberá - SP. 2018



Figura 2: SILVA, Gabriela. Mudas utilizadas para implantação do SAF do Agricultor 2 em Itaberá - SP. 2018



Figura 3: ELIAS, Yuri, Dia de campo no SAF do Agricultor 2 em Itaberá - SP., 2019



Figura 4: SILVA, Gabriela. Implantação do SAF na Propriedade do Agricultor 1 em Buri -SP. 2019



Figura 5: URUSHIMOTO, Gabriela. Mutirão de estudantes no processo de implantação do SAF do Agricultor 1 em Buri - SP. 2019



Figura 6: SERAFIM, Caio, Participantes do mutirão de implantação do SAF na propriedade do Agricultor 1 em Buri - SP. 2019.